T2R2 東京工業大学リサーチリポジトリ
Tokyo Tech Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	東日本大震災前後の住民調査に基づく津波避難に関する環境行動論的研究
Title(English)	
著者(和文)	諫川輝之
Author(English)	Teruyuki Isagawa
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9516号, 授与年月日:2014年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:大野　隆造,翠川　三郎,山田　常圭,中村　芳樹,那須　聖
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9516号, Conferred date:2014/3/26, Degree Type:Cource doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Type(English)	Doctoral Thesis

Powered by T2R2 (Tokyo Institute Research Repository)

東日本大震災前後の住民調査に基づく
津波避難に関する環境行動論的研究

諫川 輝之

目次

第 1 章　序論……1

1.1　研究の背景 ……2

1.1.1 津波防災における避難の重要性 ……2

1.1.2 わが国における津波防災の動向と避難行動の位置づけ ……3

1.1.3「環境行動論」に依拠した避難行動研究の意義 ……4

1.2　既往の調査・研究……6

1.2.1　災害時における人間の心理に関する研究 ……6

1.2.2　津波からの避難行動に関する研究 ……7

1.2.3　災害を対象とした環境行動論的研究 ……12

1.3　研究の目的 ……15

1.4　研究の構成 ……17

第 2 章　津波避難に対する住民意識・行動の把握……25

2.1　本章の目的・方法……26

2.2　研究対象地 ……26

2.2.1　研究対象地の概要 ……26

2.2.2　2011 年以前の津波防災対策 ……29

2.2.3　2011 年 東日本大震災当日の経過 ……31

2.2.4　2011 年以降の津波防災対策 ……32

2.3　震災前の意識に関するアンケート調査（2008 年調査）……35

2.3.1　実施方法 ……35

2.3.2　調査内容 ……35

2.3.3　実施結果 ……36

2.4　震災時の行動に関するアンケート調査（2011 年調査）……37

2.4.1　実施方法 ……37

2.4.2　調査内容 ……37

2.4.3　実施結果 ……40

2.5　震災前における避難行動の意向と震災時における実際の行動の比較……42

2.5.1　避難実施の有無 ……43

2.5.2　避難方法 ……44

2.5.3　避難する場所の選択 ……45

2.5.4　避難経路の長さ ……46

2.6　まとめ ……47

第 3 章　津波発生時における避難実施の影響要因 ……49
3.1　本章の目的・方法 ……50
3.2　震災時の行動に関するグループインタビュー調査（2012 年 A 調査） ……50
3.2.1　実施方法 ……50
3.2.2　調査内容 ……51
3.2.3　実施結果 ……51
3.3　個人・世帯属性と避難実施との関係 ……52
3.4　防災情報等と避難実施への影響 ……54
3.4.1　津波に関する事前の情報・意識 ……54
3.4.2　津波に関する当日の情報取得 ……54
3.4.3　具体的な情報内容が避難実施に与える影響 ……56
3.5　避難に関する意思決定の実態 ……59
3.5.1　避難意思決定のタイミング ……59
3.5.2　緊急事態の認識と避難への影響 ……60
3.5.3　緊急事態の認識と避難意思決定のタイミングの関係 ……60
3.5.4　避難未実施の理由 ……62
3.6　避難実施に関する意識と行動の差異の考察 ……64
3.7　まとめ ……66

第 4 章　津波発生時における行動パターン ……69
4.1　本章の目的・方法 ……70
4.2　地震時にいた場所別にみた行動パターン ……71
4.2.1　自宅にいた場合 ……71
4.2.2　自宅以外にいた場合 ……72
4.3　避難後の行動パターン ……76
4.4　立ち寄り行動 ……77
4.5　行動パターンによる避難方法の差異 ……79
4.5.1　避難場所に到着するまでの時間および距離 ……79
4.5.2　自動車による避難 ……81
4.6　まとめ ……84

第 5 章　津波発生時における避難行動に環境認知が及ぼす影響 ……87
5.1　本章の目的・方法 ……88
5.2　スケッチマップ調査（2012 年 B 調査） ……89
5.2.1　実施方法 ……89
5.2.2　実施結果 ……90

5.3　環境認知に関するアンケート調査（2013 年 A 調査）……93
5.3.1　調査概要……93
5.3.2　調査結果……93
5.4　避難実施における環境認知の影響……94
5.4.1　地形による避難実施の差異……94
5.4.2　ハザードマップの情報による避難実施の差異……96
5.4.3　避難実施における環境認知の影響……99
5.5　避難場所選択の影響要因……102
5.5.1　避難場所選択の特徴……102
5.5.2　避難場所選択における環境認知の影響……104
5.5.3　二次的な避難場所選択……106
5.6　避難経路選択の影響要因……109
5.6.1　避難経路選択の特徴……109
5.6.2　危険性の高い経路選択と環境認知の影響……110
5.7　まとめ……121

第 6 章　震災体験後における津波避難に対する意識……123
6.1　本章の目的・方法……124
6.2　震災後における防災意識の変化……125
6.2.1　調査方法……125
6.2.2　結果と考察……125
6.3　間接的質問を用いた震災後における津波避難に対する意識……133
6.3.1　間接的質問を用いた津波避難意識に関するアンケート調査（2013 年 B 調査）……133
6.3.2　結果と考察……134
6.4　まとめ……137

第 7 章　環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の検討……139
7.1　本章の目的……140
7.2　環境行動論的視点に基づく津波避難に関する論点の整理……141
7.3　環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の提案……146
7.4　アンケート調査による提案の実現性検証……149
7.4.1　津波避難対策に関するアンケート調査（2013 年 C 調査）……149
7.4.2　結果と考察……149
7.5　まとめ……156

第 8 章　結論 …… 159
8.1　結論 …… 160
8.2　今後の課題と展望 …… 162

引用・参考文献 …… 163
研究業績 …… 170
謝辞 …… 173
付録 …… 175

第１章　　序論

1.1　研究の背景

1.1.1 津波防災における避難の重要性

2011 年 3 月 11 日、三陸沖を震源とするマグニチュード（Mw）9.0 の巨大地震（東北地方太平洋沖地震）が発生し、東北から関東地方の沿岸部に大規模な津波が押し寄せた。観測された津波の高さ（波高）は 9.3m 以上、遡上高は 40.5m を記録し[1)]、各地に甚大な被害をもたらした。この東日本大震災による死者・行方不明者は約 1 万 9 千人にのぼり、津波による溺死者がその大半を占めているのが特徴である[2)]。

地震が頻繁に発生し、四方を海に囲まれるわが国は、海が近い平野部に多くの人が居住することもあって、表 1-1 に示すように、これまで繰り返し大きな津波被害を受けてきた。さらに、近い将来発生が懸念されている南海トラフ巨大地震の想定[3)]では、最大約 30mの津波高が予想され、死者数は最悪の場合 32 万人と予想されている。また、国外では 2004 年のインド洋大津波においてインド洋沿岸 12 か国で 22 万人以上の犠牲者が出るなど[4)]、津波防災は世界的に喫緊の課題となっている。

自然災害の中でも津波災害は、地震という前兆現象があり、発災までの時間的猶予があることが多い。このため、迅速な避難行動によって被害を大幅に軽減できることが繰り返し指摘されてきた（例えば広瀬[5)]、中央防災会議[6)]）。しかし、今回の津波でも、避難の遅れや不適切な場所への避難等により、多くの犠牲者が生じる結果となったことから、人々の避難行動の実態を詳しく検証し、今後の防災対策に活かしていくことが求められている。

表 1-1　明治以降にわが国に津波被害をもたらした主な地震（理科年表[7)]をもとに筆者作成）

発生年	名称	被災地域	津波の最大高さ	死者・行方不明者数
1896（明治 29）	明治三陸地震津波*	三陸沿岸、北海道	38.2m	21,959
1923（大正 12）	関東地震（関東大震災）	関東地方南部	12m	約 142,000
1933（昭和 8）	昭和三陸地震津波*	三陸沿岸	28.7m	3,064
1944（昭和 19）	東南海地震津波	東海道沖	6~8m	1,223
1946（昭和 21）	南海地震	静岡県から九州沿岸	4~6m	1,330
1960（昭和 35）	チリ地震津波*	太平洋沿岸各地	5~6m	142
1968（昭和 43）	十勝沖地震	北海道から東北地方太平洋岸	3~5m	52
1983（昭和 58）	日本海中部地震*	日本海沿岸各地	11~14m	104
1993（平成 5）	北海道南西沖地震*	北海道南西沖	10m 以上	230
2011（平成 23）	東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）*	太平洋沿岸	40.5m	18,520

東北地方太平洋沖地震の死者・行方不明者は警察庁[8)]による 2013 年 2 月 10 日現在の数値

* 犠牲者の大部分が津波によるもの

1.1.2 わが国における津波防災の動向と避難行動の位置づけ

わが国における防災対策は、一般に①ハード防災と②ソフト防災とに分けて理解されることが多い。①ハード防災が「なんらかの構造物による被害軽減手法」であるのに対して、②ソフト防災とは、「構造物によらない被害軽減手法」を指す[9]。

津波防災対策の場合、法制度上は、これとは別個に津波に強いまちづくりを立て、三本柱とされる場合があるが、実質的にまちづくりもハードの一部と考えて、「ハード」・「ソフト」として語られることが多い（例えば、片田ら[10]）。従来は防潮提や水門の設置などハード防災が中心であり、平時におけるハザードマップの作成・公表や災害発生時における情報伝達体制の整備、住民の防災教育による避難の促進などソフト防災への関心が向けられてきたのは、1990 年代に入ってからである。その一つの契機となったのが、1993 年に発生した北海道南西沖地震で、奥尻島では防潮提を超える津波が集落を襲い、壊滅的被害を受けた。さらにその後発生した阪神淡路大震災（1995 年）を経て、将来起こり得る地震・津波への対策が求められる中、構造物に頼るハード防災の限界が認識されるようになった。そして 1997 年、国土庁（当時）など 7 省庁の合意による「地域防災計画における津波防災対策強化の手引き」[11]が作成され、津波対策は防災施設（ハード対策）、防災体制（ソフト対策）、および防災まちづくりの 3 種類を組み合わせるものとされた[4]。しかし、構造物が津波対策の基本との考え方は踏襲されていた。

2004 年のスマトラ沖地震によるインド洋大津波を受けて、国内の津波対策の総点検が行なわれ、事前予防対策としてのハード整備中心の考え方から、事前、事後にわたりハード・ソフト対策を合わせて展開し、被害軽減を目指す方針に転換し[12]、ハザードマップの整備や防災教育が推進されてきた。しかし、2011 年の東日本大震災で多くの犠牲者が出た反省から、中央防災会議の「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」報告[13]は、発生頻度が高い津波と最大クラスの津波の 2 種類を想定し、前者についてはハード対策で防御する一方、後者については住民の避難を軸に、ハード・ソフトを組み合わせた総合的な対策を行なうこととの提言を示した。これを受けて、2011 年 12 月に制定された「津波防災地域づくりに関する法律」[14]では、津波防災・減災のための制度が整備され、ハード・ソフト施策を組み合わせた「多重防御」の方針が明記された。

このように、大きな津波災害が発生するにつれて、人々の避難に重点を置くソフト防災の重要性が広く認識されるようになってきた一方で、人間の心理や行動に関する知識の集積は未だ十分とは言えない状況にある。また、近年盛んに強調される「ハード・ソフトを組み合わせた」という言明には、ハードとソフトはあくまで別個のものであることが含意されている。本研究は、このような従来の分類のもとでは（構造物によらないという意味において）ソフト防災に属するものであるが、次節で述べるように、このようなハード／ソフトという二元論的理解自体に問題提起を行なうことを意図している。

1.1.3「環境行動論」に依拠した避難行動研究の意義

一般に、災害時の避難行動に関する従来の研究は、次節で述べるように、人間の意思決定や行動の過程を一律に説明・予測しようとする傾向が強く、個別具体的な地域環境およびそれに対する人々の認知の影響については十分考慮されてこなかった。しかし、特に津波災害の場合、被害を受ける範囲が事前にある程度予想できるという特徴があるため、人々の避難行動は、地域の地形や防災施設の整備状況、道路網の形状など物理的環境に対する認知と密接に関係していると考えられる。一方、従来のソフト対策に関する研究では、避難実施に先立って個々人が避難の必要性を判断することが前提となる場合が多かったが、実際には人は様々な人間関係や社会的仕組みの中で生活しており、これらの社会的環境が避難に与える影響を考慮することも必要である。

このような人間を取り巻く物理的・社会的な事象の総体を「環境」として捉え、それらの相互関係を扱うのが「環境行動論」*と呼ばれる研究領域である。これは、英語圏（主に米国）における Environment Behavior Studies（EBS）の直訳であるが、わが国に紹介・提唱した舟橋[15]によれば、「環境と人間行動との関係性に関する体系的な検証により、得られた知識を、環境の政策・計画・デザイン・教育を通して、生活の質の改善のために応用する」ことを基本的な価値・目標としている（p.34）。また、ラポポート[16]は、人間と環境との間を関連付けるメカニズムを解明する重要性を強調し、環境が一義的に人間行動に影響を与えるという単純な構図（環境決定論）は成立しないと述べている。すなわち、人間と環境は、知覚、認知、評価、行動等を介して、密接に関係しているのである。さらに、環境行動論における「環境」とは、人の意識や体験と無関係なものとして外部に存在しているものではなく、むしろ個人によって認知され、意味づけられた各人に固有のものである。コフカは、このような個人の意識や体験に則して現れてくる世界を「行動的環境」（behavioral environment）と名付け、客観的環境としての「地理的環境」(geographical environment)から区別している[17]。

環境行動論においては、人間と環境との関係を理解することが中心的なテーマの一つであり、様々な概念モデルが存在するが、近年、特に「トランザクショナリズム†」(transactionalism)の考え方が注目されている。これは、従来の建築分野に根強い環境決定論的思考が人間の多様性や状況による流動性、時間による変化等を考慮しきれてこなかった反省から生まれてきたもので、舟橋[18]によれば、「環境と人間とをそれぞれ独立のものとして両者間の相互作用を扱うのではなく、一つの行動の中の働きとみる立場」（p.52）とされる。トランザクショナリズムを巡っては、今なお議論が続いており、その具体的な解釈は論者によって微妙に異なっているが、本質的には「人間」対「環境」の二元論を脱却し

---

* 「環境行動研究」、「人間―環境系」などの呼称があるが、ほぼ同義である。

† 日本語訳としては、「相互浸透論」と訳されることがあるが、この訳を与えた高橋鷹志は、後に「相互」ということばは人間と環境の分離が際立ってしまい、必ずしも適切でなかったと述べている（高橋ほか編[19]　序にかえて）。

て、両者が分離不可能であること*、および時間的に変化していくことが強調されている（トランザクショナリズムに関する議論としては、例えば、文献 20)に詳しい）。

本研究は、沿岸地域における住民の津波避難に関する諸問題を、環境行動論の枠組みから捉え直すことを目指している。環境行動論における人間と環境の相互関係、特に「トランザクショナリズム」の考え方に基づくなら、前節で概観した従来の防災分野において自明視されてきた「ハード／ソフト」という分類概念自体が必ずしも適切でない可能性がある。実際、これまでも、津波避難に関して、絶対的な安全を保障するものではない防潮堤等の防災施設（ハード）に対して住民が過度な依存心を抱き、迅速な避難が妨げられるという問題が指摘されたり 21)、本来津波時の避難場所ではない防災施設（ハード）を安全と誤解して避難した住民が多数犠牲になった事例（例えば読売新聞 22)）などが報告されている。これらの問題は、ハードに対する人間の知覚、認知、評価等を十分考慮しきれていなかった現れと解釈できる。一方、前述の避難場所に関する誤解の例では、平時の避難訓練（ソフト）で避難する場所として使用されていたことが分かっている。また、「ソフト」対策の中核に位置づけられてきたハザードマップに関しては、あくまで一想定に過ぎない浸水予想が絶対的な基準として認知され、浸水予想区域の外側でかえって被害を拡大させたこと 23)が指摘されている。これらは、従来のソフト対策が十分ハードと連携できて来なかったことを意味している。

このような事例を通覧すると、ハード対策とソフト対策とを独立させて、「ハード＝施設整備」「ソフト＝避難」と理解するのではなく、広義のハード（構造物だけでなく、地形などの自然環境も含むモノ全般）が人の認知や行動にどのような影響を与えているのかについての配慮が必要な一方、災害に対する一般的な知識提供や防災意識の啓発に重点が置かれがちな従来のソフト対策も、構造物や自然環境など、より具体的なモノに根差したものとして捉え直す必要があると考えられる。

---

* 人間と環境が分離不可能であるということを、南 24)は以下のような例を用いて説明している。

> 「温かい」という体験は、自己―環境系のある状態・質感を表している。（中略）人間に感知された環境の性質である。あるいは、人間が環境のある特定の状態と出会ったときに生じる感覚の様相である。しかし、「温かい」と体験しているとき、われわれには何かに出会ったという意識はない。それは、端的にいって次のように表現される体験である。
> 「ここは、温かい」
> このような体験様式には、「誰が」という主語の規定も、「環境の何が」という対象の規定も、原初的には与えられておらず、「ここ」の状態として直に叙述されている。つまり、より正確を期すならば「私はいまここで温かいと感じている」と表現される体験は、私の感覚の記述であると同時に、場所の性質・状態の記述でもある。両者は、不可分である。(pp.35-36)

1.2　既往の調査・研究

ここでは、既往研究を「災害時における人間の心理に関する研究」、「津波からの避難行動に関する研究」、「災害を対象とした環境行動論的研究」の 3 つに大別して詳述する。但し、これらはあくまで説明上の分類であり、互いに関連して存在している。

1.2.1　災害時における人間の心理に関する研究

本研究は、まず災害時における人間の心理および行動を扱う研究として位置付けられる。特に、災害一般における人間の心理的過程に着目した研究は、社会心理学や災害心理学分野を中心に、多く行なわれてきた。

初期の研究においては、避難に影響する心理的な要因として、恐怖等に着目したものが多かった。これに対して、池田 [25]は、緊急事態下においても行動決定の主役は恐怖などの情動ではなく、認知的な情報処理過程にあるとし、意思決定のプロセスにおいて、緊急事態だと認める「状況の再定義」を促進する理解スクリプト、および行動を導く行為スクリプトの重要性を指摘し、それらを外部から与えるコミュニケーションが重要なことを示している。

広瀬 [5]は、避難行動を行なう人々の割合が一般に低いのは、ある範囲までの異常は正常の範囲内のものとして処理する心のメカニズム（「正常化の偏見」、あるいは「正常性バイアス」）があるからだと指摘し、避難には大小さまざまなコストがかかるからだとも述べている。

一般に避難行動は、防災情報*に端を発した連続的過程と考えられることが多い。

例えば、廣井 [26]は、住民が情報を受け取ってから避難に至るまでには、一般に「警報への接触→情報確認→被害予想→避難の有効性の評価→避難の実行可能性の評価→避難」という一連の心理的プロセスがあると整理し、これらすべてが肯定的に判断されてはじめて避難が行なわれるとしている。

一方、避難行動をこのように認知的な情報処理過程と考える見方に対し、疑問視する立場が現れ始めている。

矢守 [27]は、前述の「正常化の偏見」概念が、実際には災害後における意味づけが大きく関与しているにもかかわらず、事前の意思決定メカニズムを説明する概念として転用される混乱が生じているとし、その原因として、人が示すふるまいに先立って心の働きがあるという前提、防災情報に基づく「真の危険性」評価が行なわれるという前提、さらに専門家から一般の人々へという役割分担の前提が存在するからだと指摘している。そして、「正常化の偏見」を抑止しようとするのではなく、すべての人々が、今何が起こりつつあるかという「リアリティ」を「共同構築」する姿勢が重要であると論じている。

---

* 内閣府など [28]によれば、災害発生に係る時系列的な推移に従って多様な「防災情報」が存在するが、本稿では特に「災害発生の前兆段階から発災までの緊急時における情報」を指してこの語を用いる。なお、「災害情報」と呼ぶこともある。

中村 [29]も、避難の要因や過程は多様で、必ずしもフローチャートのように連続的に意思決定が行なわれるとは限らないこと、また明確な意思決定がなされない場合もあることを指摘した上で、避難の主要因として、自身で危険を感じる「危険の認知」と親戚からの誘いや地域社会との妥協、規範の順守などの「社会的要因」をおき、これらの総体が十分高まれば避難が決定・実施されるというモデルを示している。

これらとは別の観点で避難意思決定過程を扱った研究として、梅本 [30]は、様々な災害を事例として、私有財産の物的被害とその軽減可能性、人的被害、避難移動コストが避難実施意向に影響するというモデルを構築している。

以上、災害一般における心理に関する研究では、避難を個々人が事前の知識やその場で得た情報をもとに行動する内的プロセスとして捉えるものが多いが、避難に関する意思決定過程が必ずしも明確には存在しないという矢守 [27]や中村 [29]の理論は、知識や情報などの個別の要因だけでなく人を取り巻く事象の総体としての環境に着目する有効性を示唆するものである。しかし、従来考察の対象となってきたのは、避難実施の有無（避難するかしないか」に関する内容がほとんどであり、避難開始後の空間的な移動を伴う行動の内容（およびその背景にある心理）に関する議論は見られない。また、「避難するかしないか」というレベルにおいても、人間の行動を一律に説明しようとするものが多く、特に津波災害の場合、地形や施設の整備状況等の個別具体的な地域の状況が重要であると考えられるにもかかわらず、こうした物理的環境と人間の心理面との関連については十分検討されていない。

1.2.2　津波からの避難行動に関する研究

本研究は、自然災害の中でも津波災害を対象として、住民の避難行動を扱うものである。津波災害は、地震等の前兆があり、発災までの時間的猶予があるため、避難が可能な場合が多いが、田崎 [31]によれば、津波は襲来するまで目に見えないため、火山噴火のような可視的な災害に比べて避難率が低い。わが国において、津波時の行動に関する調査研究が行われたのは 1983 年の日本海中部地震以降であり、まだ歴史が浅いが、実際の津波が発生した状況下での避難行動については、防災分野における様々な研究の蓄積がある。

(1) 津波避難行動全般に関する実証的調査・研究

実際に発生した津波における人々の避難等の行動をアンケートやインタビューにより実証的に調査した研究として、以下のものがある。

宮野・望月 [32]は、津波による被害が大きかったにも関わらず実態が十分分かっていない 1946 年南海地震の体験者を対象に、40 年後に実施した調査から、年齢や性別などと死亡率・行動との関係を考察し、幼児や高齢者、女性（特に母親）の死者が多いこと、揺れの最中に子供や老人を守る行為は女性の方が高い割合であることを示している。

宮野ら[33),34)]による 1993 年北海道南西沖地震で甚大な被害を受けた奥尻島における被害調査においても、乳幼児や高齢者の死亡率が高く、女性は「どうすべきか判らず」避難できない傾向があると報告している。また、地震発生から津波襲来までの時間が短かったこともあって、地震直後に避難を開始したか否かが生死に関わる重要な要因であったことが明らかになっている。

斎藤[35)]は、1989 年三陸沖地震の津波において、避難勧告が出た地域でも自宅の位置から避難する必要はないと自主的に判断し、避難しなかった人が多いとしている。

廣井ら[36)]は、2003 年十勝沖地震において津波警報が発令された地域の住民行動を調査し、避難実施に影響する要因として、その場所にとどまると危険性が高いと認識すること、近くに安全な避難場所があることを挙げた上で、避難行動の傾向が地域によって異なることを指摘している。

文献調査によって過去の津波時の避難行動を分析した木村[37)]は、1944 年東南海地震における被災者の体験談をもとに、「地震＝津波」連想を持つこと、避難準備をしないこと、戻らないことが効果的な避難に必要だと述べている。

本研究で対象とする 2011 年東日本大震災の津波に関しては、大規模かつ広範な被害発生を受けて、様々な主体により避難行動に関する調査・研究が行われている。

サーベイリサーチセンター[38)]は、地震から 1 か月後に宮城県内の被災者に対する面接調査を行ない、4 割以上が大津波警報を聞いていなかったこと、避難場所を変更した人が多いことなどを報告している。

内閣府など[39)]が岩手、宮城、福島で 4 ヶ月後に実施した面接調査では、約 4 割が直ちに避難せず、家族を捜すなどしていたこと、車を利用した避難が 6 割近くにのぼったことなどが報告されている。

国土交通省[40)]が 6 県の浸水被害者を対象に実施した調査からも、家族や知人の安否確認などのため避難が遅れた実態が明らかになっている。

他方、三上ら[41)]は犠牲者が被災時にいた状況に関する調査から、海から遠く避難場所が近い地域で避難せずに犠牲になった人が多いとしている。

水木・平川[42)]は、北海道日高・十勝地方の沿岸地域における調査から、自営業者や会社員の避難率は他に比べて低く、上司の判断や客の存在が避難を妨げたと考察している。

藤本ら[43)]は、千葉県銚子市の住民を対象としたアンケート調査から、2010 年チリ地震との比較を通して海岸からの距離、津波の経験、自宅の浸水状況の認識が避難実施に影響することを示している。

(2) 津波時における防災情報の伝達・受容過程に関する研究

前項でも述べたように、一般に防災情報は避難に影響する主要な要因の一つとして位置付けられ、津波においては特に津波警報に関する議論が多く行なわれてきた。

廣井[26)]は、警報の発表から住民が対応するまでの間には、警報発表過程、警報伝達過程、

警報受容過程という 3 つの過程が介在していると整理しているが、このうち特に住民に直接関係する伝達および受容過程に言及した研究として、以下が挙げられる。

今村 [44]、オメルら [45]は、2007 年の南スマトラ地震において、2～3m の津波が来襲したにもかかわらず津波による人的被害がなかったことについて、防災情報が、避難行動などの対応をとることにより、被害を軽減したと述べている。

東日本大震災における内閣府など [39]による調査（前述）では、震災当日取得した情報に関して、大津波警報を見聞きした人は 4 割程度であったが、そのうち約 8 割が「避難しようと思った」との結果が得られている。

また、津波常襲地域における住民の意識を調査した河田ら [46]によれば、津波から身を守るための対策として、「放送装置などの津波情報を伝える設備の整備」がもっとも望まれているとしている。

これらの結果は、津波時に提供される防災情報を多くの住民が参考にしていること、また適切な情報提供により被害を軽減できる可能性を示しているが、一方で、その効果には限界があることも指摘されている。

Lachman ら [47]は、1960 年チリ地震において夜間に津波が襲来し多くの被害が生じたハワイの人々の避難行動を調査し、大半が津波警報のサイレンを聞いていたが、その意味が周知されておらず、解釈が個人に委ねられたために避難に結びつかなかったと報告している。

牛山ら [48]は、北海道南西沖地震における津波の犠牲者が死亡した状況を詳細に検討し、防災情報の適切な提供または改善によって助かった可能性があるのは 2 割程度と見積もっている。

田中 [49]は、マスメディアから伝えられる警報や注意報がそれ自体で住民の避難行動に直結することは少なく、地域の情報へと翻訳し直す作業（情報のローカライゼーション）が必要だと指摘している。

井上 [50]は、東日本大震災において命令調の呼びかけ表現を用いて防災行政無線放送を行なった自治体の事例を取り上げ、防災対策の見直しにおいては地域の実情に応じた避難の呼びかけ方を再考する必要があると述べている。

(3) 津波時における避難意思決定に関する実証的研究

津波時の避難行動の中でも、特に初期の意思決定段階に着目した研究として、上記(2)でとりあげた防災情報以外の要因にも着目したものとしては以下が挙げられる。

片田ら [51]は、津波襲来が懸念された地震において、住民の避難が低調となった要因を避難意思決定や情報取得の観点から分析し、防災情報への過度の依存、正常化の偏見による危険性の楽観視、過去の経験による津波イメージの固定化が避難を抑制していると考察するとともに、住民は強い自信を持って避難しないという行動を選択したのではなく、心理的葛藤によって避難するという積極的行動を選択しなかったに過ぎないと解釈している。

金井ら [52]は、東日本大震災によって甚大な被害を受けなかった地域の住民の避難状況に着目し、体感震度・予想津波高さ・避難指示や避難勧告の中でもっとも意思決定に影響したのは避難指示や避難勧告であり、予想津波高さ 3m 以下では避難率を高めないこと、以前予報より小さな津波しか来なかったという記憶が避難を阻害していると報告している。

(4) 津波防災・避難に対する意識に関する研究

主に実際に津波が発生した際の行動を扱う (1)から(3)の研究とは別に、平時における住民の津波防災や避難に対する意識に関する研究として、以下が挙げられる。

河田ら [46]は、津波常襲地域における過去の被災経験や地域における伝承の有無が「地震＝津波」の意識や避難行動への関心、および具体的な知識と関係していることを示している。

片田ら [21]は、防潮堤があることで安心だと考える住民ほど身に危険が及ばないと認識していることを示し、ハード対策への過剰な依存が避難の遅れにつながるとの懸念を示している。

太田ら [53]は、津波常襲地域の住民を対象に、自宅の標高とリスク認知の関係を調査し、低い地域の住民は実際より低く認知し、高い地域の住民は分からない人が多い傾向があること、標高認知と津波に対する防災行動との間に何らかの関係があることを示唆している。

(5) 津波避難行動のモデル化・シミュレーションに関する研究

津波時における人々の避難行動を予測するモデルやシミュレーションの開発に主眼をおいた研究として以下が挙げられる。

早川・今村 [54]は、地域全体の避難率を震度・場所・発生時間・津波経験によって予測するモデルを提案している。

桑沢ら [55]は、情報取得や自宅の危険度によって個人の意思決定を予測するモデルから、防災教育の重要性を論じている。

佐藤ら [56]は、避難実施の有無を合理的な意思決定（コスト最小化）と認知的不協和による非合理的な行動によって説明する数理的なモデルを検討している。

藤岡ら [57]は、観光客の避難を想定したマルチエージェントシミュレーションを開発し、避難誘導の方法を検討している。

今村ら [58]は、移動手段として車と徒歩を設定し、各交差点において標高の高い経路を選択する避難シミュレーションモデルを開発し、実際の避難行動に適用している。

鈴木・今村 [59]は、実空間における実験をもとに、経路選択の理由として、標高以外に、地理認知度や他者への追随などの要素を抽出し、これらを総合して経路選択を行なうシミュレーションモデルを開発している。

目黒・織田 [60]は、対象空間を物理的な要因と個人特性、および災害要因のポテンシャル分布の重ね合わせとして考える避難行動モデルを開発し、情報伝達や道路閉塞の影響を考

慮した被害予測を行なっている。

片田ら [61]は、津波の発生時間帯ごとの人々の活動を考慮した現実的な被害推定を行なうために、統計調査データに基づき時刻に応じた人々の空間的分布を表現するシミュレーションを開発している。

(6) 津波以外の災害を対象にした避難行動研究

津波を対象としたものではないが、災害時の避難行動を扱ったものとして本研究と関連が深い研究を以下に挙げる。

清重・熊谷 [62]は水害時における住民の初期避難行動の分析の中で、避難勧告発令後に「避難勧告に対しどのように対処すべきか」の話し合いが住民間で自然に発生し、その結果がその後の行動に大きく影響を与えていたとしている。

阪田ら [63]は阪神淡路大震災における収容避難所の避難者属性と避難圏域について考察し、避難所選択には距離が大きな影響要因である一方で、日常時における認知の程度が影響していること、施設の種類により避難圏域の大きさに違いが見られることを示している。

以上、津波等における避難行動に関する研究の多くは、前項で指摘したのと同様に避難する前段階、すなわち個人属性や防災情報と避難実施の有無、あるいは避難意思決定の過程などに着目しており、影響要因としても個別の要素（属性項目や情報を取得したか否かなど）が検討されている。これに対して、避難場所に到着する（あるいは帰宅する）までの一連の流れとしての行動を議論したものはほとんどない。これは、津波による被害を軽減するために（避難場所や方法などはともかく）避難を実施することが第一義的に重要と考えられていること、またそれにもかかわらず、住民の避難が低調であるという現状があること（例えば、今村 [44]）の反映と考えられるが、それに加えて、矢守 [27]が「こころの前提」と呼んで批判している「人間が示すふるまいの前には、必ず、そのふるまいの原因となるような心的状態―認知や判断と称される心の働き―が論理的にも時間的にも先行しているはずだ」（p. 140）という前提を従来の多くの研究で置いていることも一因と考えられる*。もちろん、実際の場面でも様々な状況や情報を考慮して、避難するかしないかを的確に判断する（できる）場合はあるかもしれない。中村 [29]はこのような人を「情報処理的避難者（非避難者）」と呼んでいる。しかし、いずれにしても、津波時における人々の多様な行動の実態を理解するためには、避難を個人がフローチャートのように単純で合理的な選択を繰り返していく機械的で不可逆的なプロセスの結果（出力）として捉えるのではなく、場所を移動したり周囲の状況が変化したりしていく中で人自身の判断や行動も変化していくメカニズム―これこそ、前節で述べた人間と環境が分離不可能であるということ―が重要であると考えられるが、こうした状況的な要因を体系的に扱った研究は見られない。

* 矢守 [27]は、「こころの前提」を、「現代社会における理性的思考のほぼ全貌を覆う大きな前提」（p.140）であると述べている。

なお、物理的環境に対する認知の影響を扱うものは少数ながら太田ら[53]、鈴木ら[59]があるが、避難意思決定や経路選択を説明する変数の一部として導入されたものであり、人間と環境との相互依存的メカニズムに関する考察は十分なされていない。一方、社会的環境の影響については、清重ら[63]や水木ら[42]が他者の存在が避難を促進する要因にも、抑制する要因にもなり得ることを示しており、本研究に示唆を与えるものであるが、それらの行動が生じた背景要因については十分解明されていない。また、人々の置かれた状況による違いに着目したものとして、片田ら[61]があるが、地域全体としての被害想定に主眼が置かれており、個人ごとの行動の特徴や問題点には触れられていない。

さらに、平時における調査[46), 21), 53)]を中心に、想定質問を用いた調査が多く実施されている。この背景には実際の災害時における行動は平時における想定質問で得られる行動意向と何らかの点で類似しているという暗黙の仮定が存在していると考えられるが、実際と比較検証したものは見当たらない。

1.2.3 災害を対象とした環境行動論的研究

本研究は、災害を対象として、人間とそれを取り巻く環境との相互関係を扱う環境行動論の視点からアプローチする研究として位置付けられる。環境行動論には、環境心理学、建築計画学を始め多くの類似・隣接領域があり、環境の全体的性質および人間と環境の不可分性が強調される。しかし、その内容から主に人間と物理的環境との関係に着目した研究と物理的・社会的環境との相互関係に着目した研究とに大別できる。

(1)主に人間と物理的環境との関係に着目した研究

環境（主に物理的環境）に対する認知に関する研究では、人々が認知する環境の構造は実際の空間とはかなり異なっており、例えば環状の鉄道路線を円に近い形で（例えば、カンター[64]、青木ら[65]）、交差点の形状を直角化・直線化して（カンター[64]、舟橋[66]）理解しやすいことなどが指摘されてきた。このような環境認知の傾向を災害（初期）における避難と関連付けた研究は少数であるが、以下の 2 つを挙げることができる。

青木ら[67]は木造密集地帯の住民に対し、所定の地点（ランドマーク的要素）の位置を白紙に描かせ、それをもとに地理的イメージの変形を定量化して市街地火災時の避難シミュレーションに盛り込むことにより、歪んだイメージのもとでは被害が大きくなる場合があることを示している。

鈴木・建部[68]は、小学校における火災時の避難行動を児童の空間認知との関係で検討し、高学年ほど認知している範囲が広くなるが、日常利用頻度の少ない空間の認知率は低いこと、学校全体をよく認知していても危険な避難経路を選択できるとは限らず、無意識に日常よく使う経路を選択する傾向があることを指摘している。

一方、災害発生後の生活再建の過程における人間と環境との関係に着目した研究として、以下が挙げられる。

三浦 [69]は、復興住宅における調査をもとに、津波災害や噴火災害において肉親や家屋を喪失した被災者が、災害後の環境への移行を強いられた中で、人が住まいに働きかけていく過程を考察している。

Syam[70]は、社会的なコミュニティの活動が盛んなインドネシア・ジャワ島における地震後の環境移行の問題を取り上げ、デザイン的な制約の度合いが異なる災害復興住宅への適応や調節に関する調査から、被災者の回復を支える復興住宅は地域のライフスタイルを考慮する必要があり、柔軟でオープンエンドなデザインが求められると論じている。

また、生活再建の過程における居住環境の向上を目指したより実践的側面を含む研究として、以下が挙げられる。

岩佐 [71]は、仮設住宅における事例調査をもとに、居住者が自ら住みこなしていくための様々なアイデアを「仮設のトリセツ*」[72]としてまとめ、インターネットや冊子、書籍などで提供する活動を行なっており、住みこなしという行為が単に住宅の問題を解決するだけではなく、居住者の前向きな姿勢や交流のきっかけにつながる側面が大きいことを強調している。

冨安 [73]、西出ら [74]は、典型的な長屋型の仮設住宅においてコミュニティが形成されにくいという問題意識から、各住戸の出入り口が向かい合うデッキゾーンをもつ「コミュニティケア型仮設住宅」を提案し、行動観察やインタビューを通して、デッキゾーンがコミュニティの形成に寄与していると報告している。

この他、防災施設に対する意識を扱ったものとして、片柳ら [75]は「稲村の火」の逸話で知られる浜口梧陵により建設された津波防潮堤（広村堤防）をめぐる地域の取り組みや住民の認識を調査し、負のイメージを有する津波をまちづくりに活かし、災害の記憶継承が行なわれていること、人々は堤防に対して肯定的なイメージをもっており、地域のアイデンティティ形成に大きく関わっていることを示している。

(2)主に物理的環境と社会的環境の相互関係に着目した研究

災害に関連して、人の生活に不可欠な物理的環境を基盤としつつ、そこで展開される人間関係や社会的仕組みに焦点を当てた研究として、以下が挙げられる。

小林 [76]は、地震時に住宅内にいた人々の行動を詳細に分析し、災害時には避難に限らない多様な行動が発生し、日常生活における各人の社会的立場や組織での役割、背後にある生活慣習や社会規範が影響することを示している。

金ら [77]は地震時における夫婦の役割行動に着目し、夫婦のみの家庭や成人の子どもがいる夫婦では、明確な役割分担は見られない一方、乳幼児がいる夫婦では子どもの保護行動が母親に顕著なこと、学齢期の子どもがいる夫婦は家族間の安全確認が持続的に行なわれることなどを述べている。

前田 [78]は、インド洋津波災害後のスリランカにおける居住地移転の事例を、個人の生活

* 「トリセツ」とは取扱説明書の意味である。

や仕事とそれを取り巻く社会関係や権利関係といった社会的環境、および土地・自然や建物・空間といった物理的環境との関連から分析し、居住地移転の要件をまとめている。

Mishra ら[79]は、インドの洪水多発地域の住民を対象に、場所への愛着と洪水に対する準備行動との関係を検討し、全体的に愛着が準備行動に影響しているものの、宗教的な愛着は準備行動への影響が見られないと報告している。

このように、災害を対象として、環境行動論的な視点に基づいて行われた研究は、災害発生後の復旧期や復興期に当たるものが多く、災害発生初期の緊急避難に関するものは青木ら[67]、鈴木ら[68]、小林[76]、金ら[77]に限られている。また、特に都市的スケールでの環境認知や対人関係などが問題となると考えられる津波からの避難を対象としたものは見当たらない。

1.3　研究の目的

本研究では、沿岸地域の住民に対して津波避難に対する事前の意識、実際の津波発生時における避難等の行動、津波体験後における意識や防災行動、および地域環境の認知等に関する調査を行ない、津波からの避難行動に影響する要因を人間と環境との相互関係に焦点を当てて明らかにすることを目的とする。また、それに基づいて、津波発生時における情報伝達や避難誘導、および平時からの避難対策のあり方について提案することとする。

ここで、改めて本研究で用いる「環境」という用語の定義を示す。本研究における「環境」とは、人間を取り巻く事象の総体を指している。また、人間という主体との関わりがまったくなく外部に独立に環境が存在しているという見方はとらない。従って、同じ環境であっても人や状況によって別の意味をもつことは十分にあり得る。すなわち、本研究で「環境」と呼ぶのは、人の外部に人と切り離されて存在するものというより、人によって認知される、行動の一側面である。

このように定義される「環境」は、実在的側面と非実在的側面を含んでいる。これらを明確に区別することはできないが、特にその有形のモノとしての側面（自然環境や人間が手を加えた構築環境）を強調する場合を「物理的環境」、無形の家族や地域集団などの対人関係、規範・制度、慣習などを強調する場合を「社会的環境」と呼ぶことにする。

津波からの避難に関しては多くの文献が存在するが、環境行動論の視点に立脚して東日本大震災という実際の津波災害およびその前後における意識や行動を調査分析する本研究は、以下に述べるような特徴を有しており、既往の調査・研究とは異なっている。

第一に、人間と環境が分離不可能なことを前提として、人間行動に影響する要因を個別の要素として見るのではなく（分析上要素的な取扱いにならざるを得ない場合はあるが）、出来る限りそれらを含む総体的現実として捉えることを重視する。また、人間行動を個人の内面的な心理過程の結果や環境条件により一義的に決定される反応として理解しがちな従来の研究とは異なり、むしろある時点の状況や場所に依存するものとして捉え、物理的・社会的な状況や場所による違いを考慮して詳細に把握するとともに、知覚や認知などの能動的側面を通して説明しようとしている点に独自性がある。なお、本研究において用いる人間と環境の「相互関係」という表現には、このように人と環境とが互いに依存したものであることが含意されている。

第二に、津波発生時における人々の行動を「まず情報を取得し、それをもとに意思決定を行ない、避難する」というような単純で画一的な図式で説明するのではなく、避難以外の多様な行動も含めた全体として把握することを重視している。このため、従来多くの研究で対象とされてきた避難実施の有無に関する段階だけでなく、避難場所や避難経路の選択、および避難にとどまらない多様な行動に着目してそれぞれの特徴を示し、それらに影響する要因を人間と環境の相互関係から明らかにしようとしている。

第三に、人間と環境の相互関係は時間的過程の中にあって変化し得るという立場から、両者の関係を固定的に規定する因果律を追求するのではなく、時間的変化を考慮に入れて説明しようとしている。本研究において、時間的変化とは、大きく以下の 2 つの側面を含んでいる。一つは、津波発生当日における時間軸に沿った出来事の経過、あるいは前後関係であり、従来の多くの研究でも検討されてきた内容である。これに対し、もう一つは津波が来る前から発生当日、そして次なる津波に備える段階という長期で見た変化や不安定性であり、この場合の時間とは、人の認識と独立して進行する客観的時間というよりも「平時」・「災害時」などの概念によって分節化される主観的時間である。本研究は震災前後に実施した継続的な調査によって、一地域の事例ではあるものの、避難に対する事前の意識と実際の行動との比較、及び震災体験後における意識の変化について考察を行なっている。

第四に、本研究は、上記のような特徴を有するアプローチにより、津波避難に対する住民の意識や行動を記述・説明するにとどまらず、こうした実証的研究の成果をもとに、具体的な避難対策のあり方を提案し、その一部について実現性を検討する段階までを含んでいる。これは、本研究が津波防災という現実の問題に取り組む性格上、それ自体として社会の営みの中にあること、換言すればアクションリサーチ*としての側面を有していることを意味するものである。そして、このことは問題志向的な取り組みが求められ、「生活の質の改善」をもって基本的な価値・目標とする「環境行動論」を標榜する本研究の位置づけを明確にしている。

* 「アクションリサーチ」とは、「目標とすべき社会状態を共有する研究者と当事者とが展開する共同的な社会実践」を指す（矢守 [80]，p.13）。

1.4　研究の構成

本論文は以下の 8 章で構成されている。研究の構成を図 1-1 に示す。

第 1 章「序論」では、研究背景、および既往の調査・研究を整理して本研究の目的を明確化する。

第 2 章「津波避難に対する住民意識・行動の把握」では、研究対象地として、2011 年に発生した東日本大震災（以下、震災）において津波が襲来し避難が呼びかけられた千葉県御宿町を選定し、その地域特性を概観した上で、同一地域の住民に対して震災の前後に行なったアンケート調査、すなわち震災前における津波避難の意識を想定質問等により把握した「2008 年調査」と震災時に行なった実際の行動に関する「2011 年調査」の概要を示す。そして、両調査の比較を通して、津波避難に対する意識と行動の差異を把握する。

第 3 章「津波発生時における避難実施の影響要因」では、第 2 章で明らかになった実際の津波時における避難率の低さを受けて、避難実施に影響した要因について詳しく考察する。2011 年調査の補足として、震災時の情報取得や行動の詳細を尋ねるグループインタビュー調査（2012 年 A 調査）を行ない、個人属性による避難実施の差異を把握した上で、事前の知識や意識、震災当日に取得した防災情報の種類・内容や避難に関する意思決定の過程等から避難実施に影響する要因を明らかにする。

第 4 章「津波発生時における行動パターン」では、第 3 章で十分検討できなかった実際の津波時における多様な住民行動に着目し、その内容を詳細に分析する。2011 年調査で得られた個人の行動の流れの記録をもとに、地震発生時にいた場所ごとにその後の一連の行動を類型化し、個人の置かれていた状況とその後の行動との関連について、情報取得や避難意思決定の傾向も含めて明らかにする。さらに、このような行動パターンの違いが避難方法にどのように表われているのかを議論する。

第 5 章「津波発生時における避難行動に環境認知が及ぼす影響」では、避難実施の判断や実際に避難を行なった住民の避難場所および経路選択の空間的特徴を 2011 年調査で得られた地図データを用いて考察した上で、地域環境に対する認知傾向をスケッチマップ調査（2012 年 B 調査）、およびその補足である環境認知に関するアンケート調査（2013 年 A 調査）により把握し、避難行動の各局面に環境に対する認知がどのように影響するかについて考察する。

第 6 章「震災体験後における津波避難に対する意識」では、震災を受けた住民の津波避難に対する意識や防災行動の変化を 2011 年調査のデータにより検証した上で、平時におい

て避難に関する意識を把握するための新たな手法を考案・実施し（2013 年 B 調査)、津波避難に関する意識の構造を明らかにする。

第 7 章「環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の検討」では、前章までで得られた知見をもとに、津波避難に関する論点を整理した上で、人間と環境との相互関係に着目した具体的な津波避難対策を提案する。そして、そのうち特に住民の意識や評価を考慮すべき内容に関して、アンケート調査（2013 年 C 調査）を実施し、その実現性や課題を検討する。

第 8 章「結論」では、本研究を総括し、今後の課題および展望を述べる。

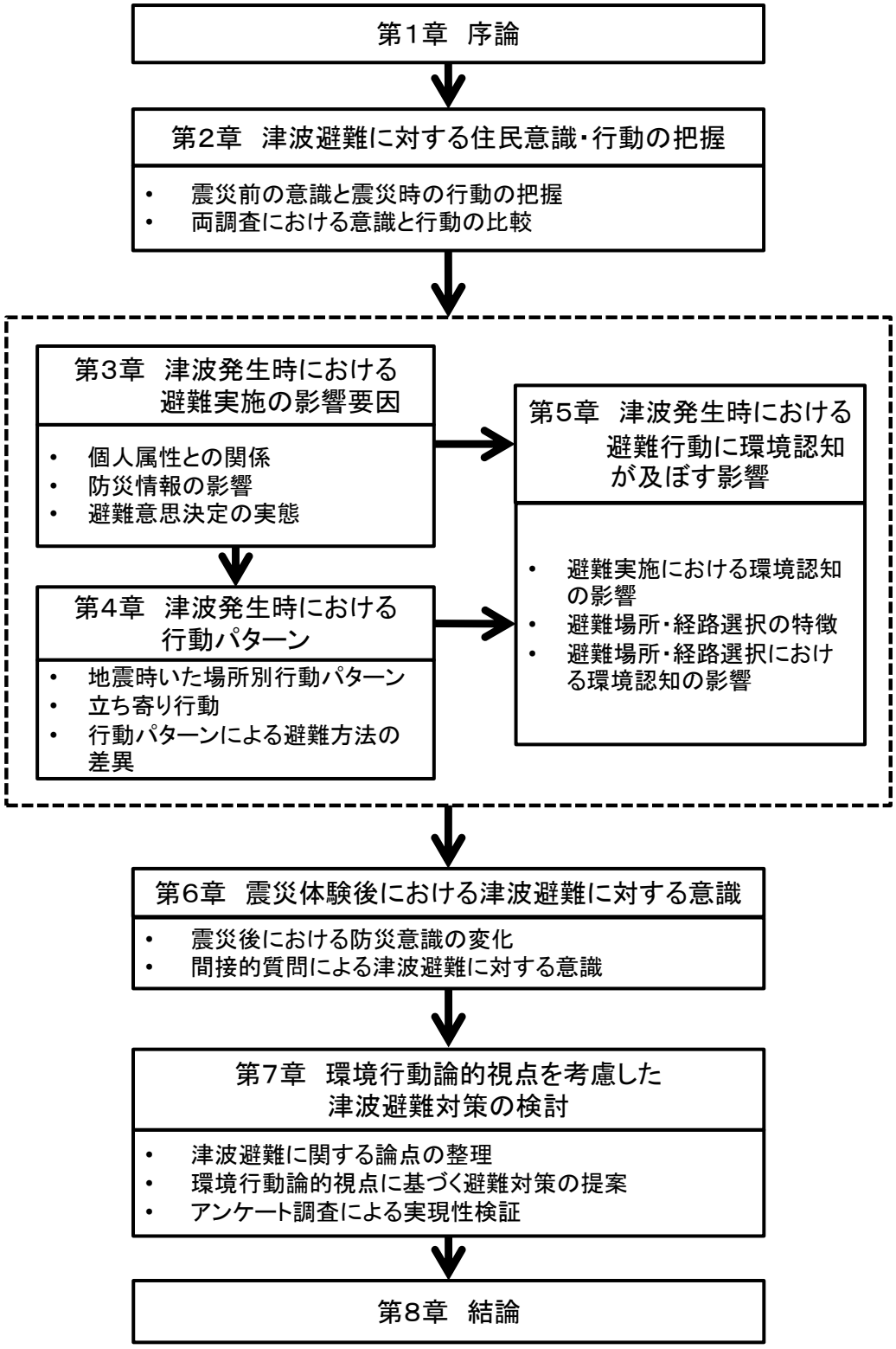

第1章　序論
第2章　津波避難に対する住民意識・行動の把握
• 震災前の意識と震災時の行動の把握
• 両調査における意識と行動の比較
第3章　津波発生時における避難実施の影響要因
• 個人属性との関係
• 防災情報の影響
• 避難意思決定の実態
第4章　津波発生時における行動パターン
• 地震時いた場所別行動パターン
• 立ち寄り行動
• 行動パターンによる避難方法の差異
第5章　津波発生時における避難行動に環境認知が及ぼす影響
• 避難実施における環境認知の影響
• 避難場所・経路選択の特徴
• 避難場所・経路選択における環境認知の影響
第6章　震災体験後における津波避難に対する意識
• 震災後における防災意識の変化
• 間接的質問による津波避難に対する意識
第7章　環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の検討
• 津波避難に関する論点の整理
• 環境行動論的視点に基づく避難対策の提案
• アンケート調査による実現性検証
第8章　結論

図 1-1　研究の構成

参考文献

1) 内閣府編：平成 23 年防災白書，2011
2) 警察庁：東日本大震災と警察，焦点第 281 号，2012.4
3) 内閣府：南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告），2013.3
4) 首藤伸夫，今村文彦，越村俊一，佐竹健治，松冨英夫編：津波の事典（縮刷版），朝倉書店，2011
5) 広瀬弘忠：人はなぜ逃げおくれるのか―災害の心理学，集英社，2004
6) 中央防災会議：東海地震に係る被害想定結果について，東海地震対策専門調査会記者発表資料，2003.3
7) 国立天文台編：理科年表　平成 25 年版，丸善出版，2012
8) 警察庁：平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置，緊急災害警備本部平成 26 年 2 月 10 日広報資料，2014.2
9) 牛山素行：災害情報という防災対策は難しい，第 35 回日本科学教育学会シンポジウム「非常時を乗り越える科学教育」予稿，2011
10) 片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信，児玉真：津波防災の実態にみる安全・安心に関わる社会技術に関する基礎的研究，社会技術研究論文集，Vol.2，pp. 191-198，2004.10
11) 国土庁，農林水産省，水産庁，運輸省，気象庁，建設省，消防庁：地域防災計画における津波防災対策強化の手引き，1997
12) 国土交通省津波対策検討委員会：津波対策検討委員会　提言，2005
13) 中央防災会議：東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告，2011.9
14) 国土交通省：津波防災地域づくりに関する法律，2011.12
15) 舟橋國男：トランザクショナリズムと建築計画学，舟橋國男編『建築計画読本』，大阪大学出版会，pp.29-54，2004
16) エイモス・ラポポート（大野隆造・横山ゆりか訳）：文化・建築・環境デザイン，彰国社，2008
17) 菅俊夫編：環境心理の諸相，pp.65-66，八千代出版，2000
18) 舟橋國男：建築学における「トランザクショナリズム」を巡る一考察，人間・環境学会誌，Vol.13, No.2, pp.48-61，2010
19) 高橋鷹志，長澤泰，西出和彦編：環境と空間，朝倉書店，1997
20) 人間・環境学会：特集「トランザクションの読解と展開」，人間・環境学会誌，vol. 13, No.2，pp.47-98，2010
21) 片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信，児玉真：津波防災の実態にみる安全・安心に関わる社会技術に関する基礎的研究，社会技術研究論文集，Vol.2，pp. 191-198，2004.10
22) 読売新聞：想定外津波　避難所のむ　釜石・防災センター54 人死亡，2011 年 3 月 24

日夕刊
23) 産経新聞：岩手・釜石市の犠牲者 65%が「津波想定区域外」居住，2011 年 6 月 21 日
24) 南博文:環境との深いトランザクションの学へ―環境を系に含めることによって心理学はどう変わるか？，南博文編：『環境心理学の新しいかたち』，誠信書房，2006
25) 池田謙一：災害時におけるコミュニケーションと意思決定，安倍北夫，三隅二不二，岡部慶三編『自然災害の行動科学』，福村出版，1988
26) 廣井脩編：災害情報と社会心理，北樹出版，2004
27) 矢守克也：再論―正常化の偏見，実験社会心理学研究，Vol. 48，No. 2，pp. 137-149，2009
28) 内閣府，消防庁，気象庁：緊急防災情報に関する調査報告書，2004
29) 中村功：避難と情報，吉井博明，田中淳編『災害危機管理論入門―防災危機管理担当者のための基礎講座』，弘文堂，2008
30) 梅本通孝：災害初期の事前避難における住民の意思決定メカニズムに関する研究，筑波大学学位論文，2006
31) 田崎篤郎：火山噴火・水害時における避難行動，安倍北夫，三隅二不二，岡部慶三編『自然災害の行動科学』，福村出版，pp.75-84，1988
32) 宮野道雄，望月利男：1946 年南海地震の被害追跡調査―津波被災地における人的被害と人間行動，総合都市研究，No. 35，pp. 75-86，1988
33) 宮野道雄，呂恒倹，藤山篤，岡田成幸，村上ひとみ，天国邦博，望月利男：1993 年北海道南西沖地震による奥尻島の被害に関する検討，地域安全学会論文報告集，No.4，pp.13-21, 1994
34) 宮野道雄，呂恒倹，岡田成幸，天国邦博，村上ひとみ，望月利男：1993 年北海道南西沖地震の奥尻島における世帯別アンケート調査報告　その 2　住民の避難行動，日本建築学会大会学術講演梗概集，構造 I , pp.293-294，1994
35) 斎藤徳美：1989 年三陸沖地震の津波に関する住民の意識・行動解析，自然災害科学，Vol. 9，No.2，pp. 49-63，1990.8
36) 廣井脩，中村功，福田充，中森広道，関谷直也，三上俊治，松尾一郎，宇田川真之：2003 年十勝沖地震における津波避難行動―住民聞き取り調査を中心に―，東京大学大学院情報学環調査報告書，2005
37) 木村玲欧：人間の津波認知から明らかになった避難のあり方―1944 年東南海地震・被災者体験談をもとにして―，歴史地震，Vol. 23，pp. 131-141，　2008
38) サーベイリサーチセンター：自主研究「宮城県沿岸部における被災地アンケート調査報告書」，2011.5
39) 内閣府，消防庁，気象庁：平成 23 年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）分析結果，東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第 7 回会合　資料 1，2011.8

40) 国土交通省：東日本大震災の津波被災現況調査結果（第３次報告）～津波からの避難実態調査結果(速報)～，2011.12
41) 三上卓，後藤洋三，佐藤誠一：東日本大震災における石巻市で亡くなった方の津波襲来時の居場所および行動に関する調査，土木学会第 32 回地震工学研究発表会講演論文集，22 - C-1（CD-ROM），2012.10
42) 水木千春，平川一臣：2011 年 3 月 11 日東日本大震災発生時における北海道日高・十勝沿岸域住民の津波に対する意識と避難行動，地理学論集，No.86，pp.97-107，2011
43) 藤本一雄，室井房治，鈴木達也，影島聖道，能登貴仁：千葉県北東部沿岸地域の津波避難に関する考察－主に 2011 年東北地方太平洋沖地震と 2010 年チリ地震における千葉県銚子市沿岸住民の津波避難行動の比較から－，自然災害科学，Vol.31，No.1，pp.23-33，2012.5
44) 今村文彦：津波警報の住民認識と課題について―避難できない実態―，電子情報通信学会誌，Vol.92, No.3, pp.198-202, 2009.3
45) アイダン・オメル，今村文彦，鈴木智治：2007 年 9 月 12 日インドネシア南スマトラ地震とその津波による災害調査速報，土木学会誌，Vol.93，No.2，pp. 46-49，2008.2
46) 河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子：津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査，海岸工学論文集，Vol.46，pp.1291-1295, 1999
47) Roy Lachman, Maurice Tatsuoka, William J. Bonk: Human Behavior during the Tsunami of May 1960: Research on the Hawaiian disaster explores the consequences of an ambiguous warning system, science, pp.1405-1409, 1961.5
48) 牛山素行，金田資子，今村文彦：防災情報による津波災害の人的被害軽減に関する実証的研究，自然災害科学，Vol. 23, No. 3，pp.433-442，2004.11
49) 田中重好：三陸はるか沖地震時における災害情報伝達と避難行動，地域安全学会論文報告集，No.5，pp. 73-80，1995. 11
50) 井上裕之：大洗町はなぜ「避難せよ」と呼びかけたのか～東日本大震災で防災行政無線放送に使われた呼びかけ表現の事例報告～，放送研究と調査，pp.32-53，2011.9
51) 片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一：住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題－2003 年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から－，土木学会論文集，No.789，pp. 93-104，2005.5
52) 金井昌信，片田敏孝：2011 年東北地方太平洋沖地震津波襲来時における津波避難意思決定構造の把握，災害情報，No.10，pp.91-101, 2012
53) 太田好乃，牛山素行，吉田亜里紗：地形認知と津波リスク認知の関係について，災害情報, No.7, pp.101-110, 2009. 3
54) 早川哲史，今村文彦：津波発生時における避難行動開始モデルの提案とその適用，自然災害科学，Vol.21，No.1，pp.51-66, 2002.5
55) 桑沢敬行，金井昌信，細井教平，片田敏孝：津波避難の意思決定構造を考慮した防災教

育効果の検討，土木計画学研究・論文集，Vol.23，No.2，pp. 345-354, 2006
56) 佐藤太一，河野達仁，越村俊一，山浦一保，今村文彦：認知的不協和を考慮した津波避難行動モデルの開発―避難シミュレーションへの心理的要素の導入―，地域安全学会論文集, No. 10, pp. 393-400, 2008.11
57) 藤岡正樹，石橋健一，梶秀樹，塚越功：津波避難対策のマルチエージェントモデルによる評価，日本建築学会計画系論文集，No.562，pp.231-236，2002.12
58) 今村文彦，鈴木介，谷口将彦：津波避難数値シミュレーション法の開発と北海道奥尻島青苗地区への適用，自然災害科学，Vol. 20，No. 2，pp.183-195，2001.8
59) 鈴木介，今村文彦：住民意識・行動を考慮した津波避難シミュレーションモデル，自然災害科学，Vol. 23，No. 4，pp.521-538，2005.2
60) 目黒公郎, 織田浩平:津波災害時の避難行動シミュレーションモデルの開発, 生産研究, Vol. 57，No.4，pp.155-159，2005.7
61) 片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信：発生時刻の都市アクティビティを考慮した津波による人的被害量の推定に関する研究，土木学会論文集 D，Vol.63，No.3，pp.275-286，2007.7
62) 清重典宏，熊谷良雄：水害時における情報伝達と住民初期避難行動の関連分析，地域安全学会論文集，No.2，pp.169-178，2000.11
63) 阪田弘一，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司：阪神・淡路大震災における避難所の圏域構造に関する研究―神戸市灘区の避難所を対象として―，日本建築学会計画系論文集，No. 501，pp.131-138，1997.11
64) ディヴィド・カンター（宮田紀元・内田茂訳）：場所の心理学，彰国社，1982
65) 青木義次，朴鍾薫，大佛俊泰：地理的イメージにおける概念図式，日本建築学会計画系論文報告集, No.453, pp.79-85, 1993.11
66) 舟橋國男:初期環境情報の差異と空間把握の特徴　不整形街路網地区における環境情報の差異と経路探索行動ならびに空間把握に関する実験的研究―その 2―，日本建築学会計画系論文報告集, No.430, pp. 55-64, 1991.12
67) 青木義次，大佛俊泰，橋本健一：情報伝達と地理イメージ変形を考慮した地震時避難行動シミュレーションモデル，日本建築学会計画系論文報告集，No.440，pp.111-118，1992.10
68) 鈴木賢一，建部謙治：児童の学校空間認知と避難経路選択　学校における児童の火災避難行動に関する基礎的研究　その 2，日本建築学会計画系論文集, No. 522, pp. 201-206, 1999.8
69) 三浦研：被災者の住まいへの働きかけから考える心と環境，南博文編『環境心理学の新しいかたち』，誠信書房，pp. 240-273，2006
70) Syam Rachma Marcillia: Study on Social Interaction in Javanese Dwelling through Analyses of Residents' Adjustments in Post Disaster Housing（災害復興住宅に対する住民の適応からみたジャワの住居における社会的交流に関する研究），東京工業大学学

位論文，2013
71) 岩佐明彦 : 研究成果の応用，人間・環境学会誌（特集　建築社会研究と東日本大震災），Vol. 14，No.2，pp. 29-32，2011
72) 岩佐明彦，新潟大学岩佐研究室 : 仮説のトリセツ　もし，仮設住宅で暮らすことになったら，主婦の友社，2012
73) 冨安亮輔：コミュニティケア型仮設住宅―岩手県釜石市と遠野市での試み，建築雑誌，Vol. 127，No. 1638，pp.4-5，2012. 11
74) 西出和彦，大月敏雄，冨安亮輔 :「コミュニティケア型仮設住宅」の提案と検証，人間・環境学会誌（印刷中）
75) 片柳勉，田島遥名，古川恵，辻亜里沙，井川美奈，大芦香織 : 地域遺産としての広村堤防の現状と地域社会の意識，地球環境研究（立正大学地球環境科学部紀要），Vol. 11，pp. 131-138，2009
76) 小林正美：建築空間における災害時の人間行動と建築計画　1982 年浦河沖地震住宅内滞在者の行動分析，日本建築学会論文報告集，No.408，pp.43-52，1990.2
77) 金丙坤，舟橋國男，奥俊信，家本修 : 家族パターンによる地震時の役割行動に関する研究，日本建築学会論文集，No.507，pp.135-142，1998.5
78) 前田昌弘:津波被災者の再定住地への移住と生活再建における社会関係の再編に関する研究―スリランカのインド洋津波からの復興を事例に―，京都大学学位論文，2012
79) Sesmita Mishra, Sanjoy Mazumdar, Damodar Suar: Place attachment and flood preparedness, Journal of Environmental Psychology, No.30, pp. 187-197, 2010
80) 矢守克也：防災人間科学，東京大学出版会，2009

第 2 章　津波に対する住民意識・行動の把握

2.1　本章の目的・方法

本研究の目的を達成するためには、津波の危険性が高い沿岸地域を具体的に選定し、避難に関する意識や行動の実態を把握することが必要である。第 1 章第 2 節（既往の調査・研究）で述べたように、これまで、実際の津波発生時における人々の行動実態や平時における津波防災意識、避難行動の意向を想定質問等により把握する研究が行なわれてきたが、これらを同時に行ない比較したものは見当たらない。

本章では、本研究全体を通して研究対象地とする千葉県御宿町の概要を示す。そして、東日本大震災前に行なった津波避難に対する意識に関するアンケート調査（2008 年調査）、および震災後に行なった津波発生時の行動に関するアンケート調査（2011 年調査）により、住民の意識および行動の概要を把握する。そして、両調査の比較を通して、津波避難に対する意識と行動の差異を明らかにする。

2.2　研究対象地

2.2.1　研究対象地の概要

本研究では、千葉県夷隅郡御宿町を対象地として研究を行なう。筆者が最初に調査を開始した 2008 年、関東・東海地方の複数の沿岸自治体を候補として検討し、①過去に大きな津波被害を受けたことがあること、②前回被害を受けた津波から 100 年以上経過していること、③現時点で津波が発生した場合にも被害が予想されること、④地形や道路網が変化に富み、物理的環境による影響を検証しやすいこと、⑤津波避難等に関する同種の調査が行われていないことを考慮して選定した。

研究対象地である千葉県夷隅郡御宿町は，図 2-1、2-2 に示すように，千葉県南東部，房総半島の中央東端に位置する，面積 24.92 ㎢、人口約 8,000 人の町である．東京の南東 75km にあり，西は勝浦市，東と北はいすみ市と接している．市街地の状況を写真 2-1、2-2 に示す．町内には国道 128 号が北東から南西に貫いている。また、それにほぼ平行して JR 外房線が通っており、線路の南側が市街地的な土地利用となっている。

地形的には、南を湾に面し、東・北・西の三方を丘陵地に囲まれている。町内には 2 ヶ所の漁港（岩和田漁港と御宿漁港）があり、沿岸漁業および沖合漁業を基幹産業として発展してきた。また、砂浜を有することから、特に高度経済成長期以降、海水浴場が賑わいを見せ、観光も主要産業となった。1980 年代から沿岸部にリゾートマンションが建設されるようになり、町の西側の丘陵地帯には民間資本による新興住宅街（御宿台）が開発された。

国勢調査のデータによる人口および世帯数の推移を図 2-3 に示す。人口は 1955（昭和 30）年には 9,753 人だったが、2000（平成 12）年には 8,019 人、2010（平成 22）年には 7,738 人と次第に減少している。また、高齢化率が 40.8%と全国平均に比べて高く、千葉県内の自治体としては最も高くなっている。

「御宿町史料」[1]によれば，現在の御宿町（東部を除く）は明治維新以前，御宿郷といい，慶長 2（1597）年の御宿郷縄打帳（検地帳）には浜・久保・高山田・西林寺の 4 部落が存在した。須賀・六軒町・新町に集落ができたのは明暦以降とされている。これらは現在も地区名称として残っている。明治 22 年の町村制の施行により御宿郷の部落が集まって御宿村ができた。その後大正 3 年に御宿町となり，昭和 30 年，町村合併で布施村の一部と浪花村岩和田地区を合併して，現在の御宿町となっている。各地区は「御宿町行政区設置規則」に基づく行政区となっており、各地区には区長、区長代理など五役と呼ばれる役員がおり、町勢の下部組織的役割を担っている。また、日常的には「区」と呼ばれ、社会的に重要な単位となっている。

図 2-1　御宿町の位置

図 2-2　御宿町の概形（Google Earth に筆者加筆）

写真 2-1（左）　市街地の様子（メキシコ公園より撮影）
写真 2-2（右）　市街地の様子（町役場より撮影）

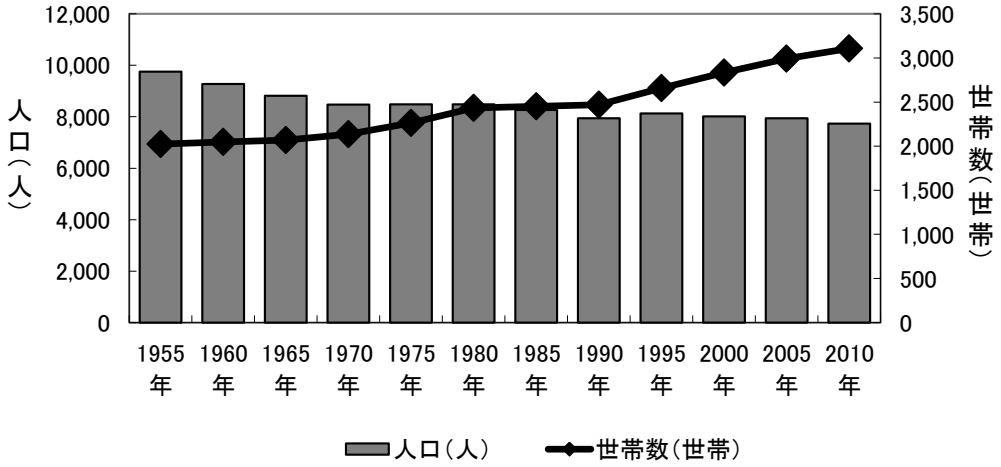


図 2-3　人口および世帯数の推移（国勢調査による）

過去の津波被害を見ると、網代湾（写真 2-3）に面していることから波高が高まりやすく、町中心部を二級河川の清水川（写真 2-4）が蛇行しながら流れているため、津波が遡上しやすい地形となっている。過去には 1677 年の延宝地震時に 6 メートル、1703 年の元禄地震では 8 メートルの津波が押し寄せたと推定されている。表 2-1 にこれらの津波被害の概要を示す。このうち、元禄地震は千葉県にとって有史以来最大の津波被害を与えた地震とされるが、特に御宿においては外房で最大の津波高であったとされており[2]、町内には、この津波による溺死者を埋葬した場所と伝えられる「千人塚供養塔」が現存する[3),4)]（写真 2-5）。

その後、1923 年の関東地震時には隣接する勝浦で 1.2m、1960 年チリ地震津波では勝浦で 2～2.5mの津波が襲来しているが[5)]、被害が生じていない。このように、300 年以上大きな津波被害を経験しておらず、災害文化の継承が困難な地域として位置づけられる。一方で、海岸近くにマンションが数棟建設された他は町の骨格に大きな変化はなく，津波防波堤等の設置も進んでいないことから，再度元禄地震級の津波に襲われた場合には甚大な被害が発生することが懸念される。

写真 2-3　網代湾（中央海水浴場）

写真 2-4　清水川（河口から 1 km 付近）

表 2-1　御宿町における過去の津波被害の概要（文献[5),6),7)] をもとに筆者作成）

名称	発生年月	震源	マグニチュード	震度（推定）	津波高（推定）	被害概要
延宝地震津波	1677（延宝 5 年）11 月 4 日	房総沖	7.4	6	6 メートル	倒家 170 棟 溺死 53 人
元禄地震津波	1703（元禄 16 年）12 月 31 日	房総近海	8.2	6 強	8 メートル	流失 258 棟 潰家 495 棟※ 死者 34 人※

潰家とは、天井、屋根が地面に接触するまでに壊れた家を指す

※を記した数値は、地震動そのものによる被害を含む

写真 2-5　千人塚供養塔

千人塚供養塔の由来
「元禄海嘯溺死者墳
御宿町久保の東方に在り、千人塚と称す、墳上石塔あり、元禄十六年十一月二十二日夜上総に大地震あり。二十三日夜海嘯大に起り洪濤陸に上り夷隅、長生、山武三郡の沿岸其の災に罹らざる所なく溺死者無慮数万に及べり、乃ち其の死屍を集めて各処に埋葬す、此の墳は其の一なりと云ふ。」
（千葉県誌（巻下）[3)] p.852）

2.2.2　2011 年以前の津波防災対策

町では，2001 年に策定された「御宿町地域防災計画」[8)]に基づき，災害に強いまちづくりを進めてきた。この中で，特に津波に関しては，「本町は太平洋に面し，切り立った海岸線と約 2km の湾の形状をなす砂浜を有しており，津波発生に際しては，被害を受けやすい地理的環境にある」と記されており、再び元禄地震級の津波が来ても人的被害が発生しないよう，住民の意識啓発を図ってきた。町役場総務課に対して 2008 年および 2011 年に実施したヒアリング調査および現地調査の結果をもとに、2011 年以前の取り組みについて以下にまとめる。

(1) 津波ハザードマップの作成・配布

町では 2006 年秋から 2007 年にかけて，千葉県との共催により，津波ハザードマップ作成のためのワークショップを開催した。このワークショップには，津波浸水予想区域およびその周辺の住民や市町村職員等約 50 人が参加し、千葉県が作成した津波浸水予測図をベ

ースにハザードマップの素案を作成した。そして、2008 年、「御宿町津波ハザードマップ」[9]を作成し，9 月に各世帯に配布した。これは A4 サイズに折りたたまれており，開くと A4 サイズ 6 枚分の大きさになる。表面は地震や津波に関する学習事項，避難場所リスト，非常持出品リストなどの防災に関連する様々な啓発情報が掲載され，裏面がハザードマップになっている。ハザードマップは太平洋に面した町南部の地図（縮尺 1/6000）上に浸水予測結果*，避難場所，公共施設，避難の方向，幹線道路，橋梁，急な坂や狭い道等が色分けされて掲載されていた。

(2) 情報伝達体制の整備

町内には，緊急時の情報伝達手段として，防災行政無線が整備されている。町役場を親局とし，町内に子局（屋外広報機）27 局が設置されている。また,放送が聞こえづらい場所があるため，希望者には戸別受信機の設置を行っている。なお，2009 年 4 月からは J-ALERT（全国瞬時警報システム）の導入が開始され、緊急地震速報や津波警報・津波注意報が発令された場合，自動的に警戒を呼びかける放送が流れるようになった。

この他，消防署・消防団，警察を通じて住民に情報が伝達されることになっている。

(3) 避難場所の指定

災害時の指定避難場所として、町内で 13 ヶ所が指定された。本研究で扱うのは津波発生時の緊急避難であるので，単に「避難場所」と呼ぶことにするが，厳密には「避難場所」と「一時避難場所」の 2 種類がある。このうち，「避難場所」は災害からの避難および避難生活をおくる場所（収容施設)、「一時避難場所」は津波から一時的に避難する場所（高台上の空地）とされている。写真 2-6 は「避難場所」の例，写真 2-7 は「一時避難場所」の例である。避難場所まで逃げられない場合に，これらの高台に避難するよう指定されている。

(4) 避難経路の整備

避難に当たっては主要道路を使う，河川を渡らないなどの方針でおおよその避難経路が

写真 2-6（左）　指定避難場所の例（旧御宿高校）

写真 2-7（右）　指定一時避難場所の例（八坂神社）

* 浸水予測結果は、浸水深によって 7 段階に色分けされていた。

決められ，ハザードマップにも矢印で明示されている。町内の各所には避難場所の方向と距離を示す標柱（写真 2-8）が立てられている他、海水浴客等への周知を兼ねて駅前や海水浴場の入口付近に避難場所の位置を示す案内板（写真 2-9）が設置されている。また、海岸付近の数カ所に元禄地震の津波高を示す標柱（写真 2-10）が設置されている。

(5) 自主防災会の組織

阪神・淡路大震災をきっかけに自主防災会が組織され、2006 年までに町内すべての地区で発足した。その活動内容は主に啓発・訓練等であるが、地区ごとに活動状況が異なっているのが実情である。

(6) 防災訓練について

毎年 9 月第一日曜日に防災訓練を実施している。年度によって内容は異なるが、自主防災会や消防団と連携して、情報伝達や避難誘導の訓練を実施している。

写真 2-8（左）　避難場所を示す標柱

写真 2-9（中）　避難場所を示す案内版

写真 2-10（右）　元禄地震津波の想定津波高を示す標柱

2.2.3　2011 年 東日本大震災当日の経過

御宿町における東日本大震災当日の出来事を時系列で表 2-2 に示す。2011 年 3 月 11 日 14 時 46 分に発生した東北地方太平洋沖地震により，町では震度 4 の揺れを観測した*。気象庁は，地震発生から 3 分後に町の属する津波予報区である「千葉県九十九里・外房」に津波警報を発令したが、この段階では予想される津波の高さは 2m とされていた。ところが、それから約 25 分後，大津波警報に切り替えられ，予想される津波の高さは 3m を経て最終的には 10m 以上となった。町では最初に津波警報が発令された 5 分後から，防災行政無線を用いて町内全域に津波警報の発令を知らせるとともに，高台への避難を呼びかける放送

* この観測震度は、高台にある町役場に設置された地震計によるものである。住民へ聞き取ったところ、「今まで体感したことのない揺れだった」との証言が多数あり、地盤の軟弱な低地部の揺れとは体感的に違った可能性がある。

を繰り返し行なった*。J - ALERT（全国瞬時警報システム）†は既に導入されていたが、当日は改修中で使用できず、職員がサイレンを鳴らして肉声で放送を行なった。また，15 時過ぎからは役場の広報車 2 台、消防車（消防署 1 台、消防団 3 台)、警察のパトカー1 台が出動し、住民に避難を呼びかけて回った。

津波の第一波が到達したのは 15 時 20 分頃であった。これは気象庁の発表した到達予想時刻と同じである。複数の目撃者によれば，激しい潮位の変化があり、漁業関係者も見たことがないほどの引き潮で海底の岩が露出した後、砂浜がすべて隠れるほどの津波が押し寄せたという。また、海岸に面するマンションの居住者が撮影した写真（写真 2-11）には、津波が渦を巻きながら川を遡上する様子が捉えられている。

東京大学地震研究所[10]の調査によると、町では 2.5m の浸水高があったとされている。この影響で、漁港でカゴや自動車が流される被害があったものの、結果的に人的被害，建物被害はなく，電気・水道等のライフラインもほぼ正常に機能していた‡。

町では、旧岩和田小学校体育館を 15 時 10 分に B&G 体育館、御宿台集会所、御宿町役場（保健センター）の 3 ヶ所を、16 時 20 分にそれぞれ避難所として開設§した。このうち御宿台集会所と御宿町役場（保健センター）は、避難場所には指定されていない施設であったが、テレビ等で予想津波高さ 10m 以上の情報が入っていたことから、今回特別に開設された**。町の記録によれば、これら 4 ヶ所の各避難所への最大避難人数は 200 人程度であった。ただし、これは収容避難の人数であり、高台等様々な場所へ緊急避難した人数については、把握できていない。なお、大津波警報が注意報に切り下げられたのは翌日（12 日）の 13 時 50 分であり、ほぼ一日に渡って大津波警報が発令され続けていたが、避難所で夜を過ごした人も翌朝までには全員が帰宅したことが分かっている。

2.2.4　2011 年以降の津波防災対策

2011 年の地震以降、房総沖での地震発生が懸念される中、町では防災対策の見直しを進めている。まず、消防団を海岸近くの警戒に当たらせたことへの反省から、消防団の退避ルールを明確化した。また、海岸近くにあるマンションを津波避難ビルとして指定することについては，セキュリティの問題から実現していなかったが、地震後、順次指定が行なわれた。さらに、十分な高さがない避難場所については、指定が解除された。そして、これらを受けた津波ハザードマップの改訂版[11]が 2013 年 3 月に全家庭に配布された。この改

---

* 防災行政無線の正確な放送内容については記録が残っておらず、検証ができないが、津波高さや到達予想時刻については、基本的に放送されていない。

† 津波警報、緊急地震速報などの緊急情報を国から人工衛星を用いて送信し、市町村防災行政無線等を自動起動することにより、緊急情報を瞬時に伝達するシステム [12]。

‡ 筆者らが行なった調査により、部分的に停電になった家や断水になったマンションがあったことが報告されている。

§ 「開設」とは、町の職員が鍵を持って行って開けることを指す。

** 避難所開設の情報は、防災行政無線を使って伝達されたが（表 2-2 参照)、御宿町役場にはそれ以前から自主的に避難して来た人が多数いたことが確認されている。

訂版では、等高線や河川の表示が従来のものより強調されるとともに、浸水予想区域がバッファゾーンを含めて広めに着色されたのが特徴である。

表 2-2　震災当日の出来事

時刻	主体	内容
14:46		東北地方太平洋沖地震（本震）発生（震度４）
14:49	気象庁	津波警報発令（予想される津波の高さ：2m）
14:54	町	防災無線放送（津波警報発令）
15:05	町	防災無線放送（津波警報発令）
	町	広報車による避難呼びかけパトロール開始
	町	消防団に各詰所待機の指示
15:06	町	防災無線放送（津波警報発令）
15:10	町	旧岩和田小学校体育館に避難所開設
15:14	気象庁	大津波警報への切り替え（予想される津波の高さ：3m）
15:15		最大余震発生（震度４）
	町	パトロール中消防隊に安全な場所へ一時避難を命令
15:17	町	防災無線放送（大津波警報発令）
15:18	町	災害対策本部設置
15:20		津波第一波到達
15:30	気象庁	予想される津波の高さ引き上げ（10m 以上）
15:31	町	防災無線放送（海岸付近住民へ高台へ避難呼びかけ）
15:34	町	防災無線放送（海岸・河川付近住民へ高台へ避難呼びかけ）
16:03	町	防災無線放送（海岸・河川付近住民へ高台へ避難呼びかけ）
16:07	町	防災無線放送（海岸・河川付近住民へ高台へ避難呼びかけ）
16:20	町	避難所開設（保健センター、御宿台集会所、B&G 体育館）
16:35	町	沿岸 6 地区に避難勧告発令
16:45	町	防災無線放送（避難勧告・避難場所について）
17:28	町	防災無線放送（避難勧告・避難場所について）
17:56	町	六軒町青年館に自主避難者 50 人を確認
19:00	町	役場職員各課 1 /3 体制に変更（持続性を維持するため）
19:56	町	消防団本部は団長宅待機、分団は詰所で待機を指示

（町提供の資料および気象庁[13]の記録をもとに筆者作成）

写真 2-11　震災当日、川（清水川）を遡上する津波の様子（住民提供）

2.3　震災前の意識に関するアンケート調査（2008 年調査）*

2.3.1　実施方法

津波発生時における住民の避難行動の意向や防災意識を把握することを目的とし，2008 年 12 月，町内の浸水予想区域全体を含む 6 地区（図 2-4）を対象にアンケート調査を実施した。調査票は，町の協力を得て，対象地区の全世帯に対し広報誌と一緒に 2,285 票を配布し，各世帯の代表者 1 名に回答を依頼した。

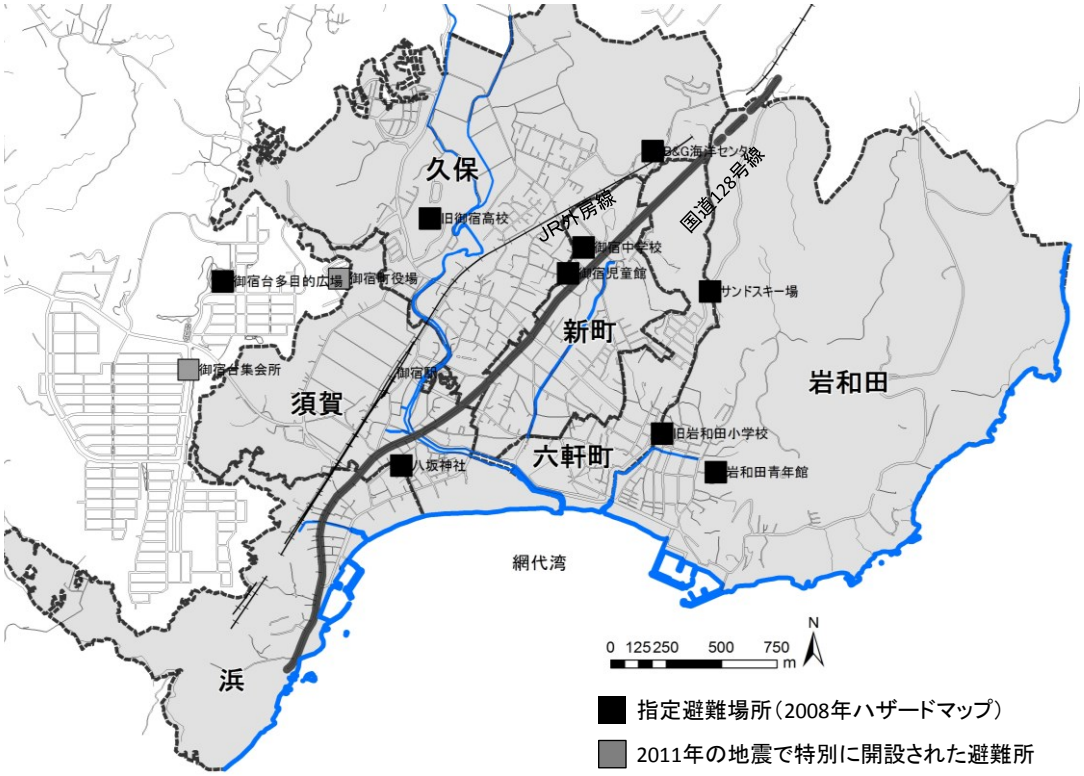


図 2-4　調査対象地域および避難場所の位置

2.3.2　調査内容

①津波発生時における避難行動の意向に関する設問

避難行動の意向については，回答者に具体的なイメージを共有してもらうため、以下に示す津波襲来の状況を想定することにした。

【想定】
あなたはご自宅におられます。お昼の 12 時に、房総半島の南で地震が発生し、揺れを感じました。およそ 3 分後に以下の内容で津波警報が発令されました。
・町への津波到達予想時刻は 12 時 15 分頃
・町で予想される津波の高さは 8 メートル

* 本調査は、筆者の筑波大学社会工学類卒業研究の一環として、実施したものである。

ここで、地震発生から津波警報発令までの時間を約 3 分としたのは、2008 年当時における気象庁 [14]の地震・津波情報発表体制に基づいている。また、予想津波高さ（8m）、津波到達までの時間（15 分）は、元禄地震津波時の推定値を基に設定した。

上記想定のもとで、避難意思の有無および意思決定を行なうタイミング，最初に避難する場所とそこに到着するまでの経路，避難手段，同行者について尋ねた。このうち、避難する場所と経路については、国土地理院発行の 1/25,000 地形図を基に作成した対象地域全体の地図上に丸と矢印で記入を求めた。

②津波防災意識に関する設問

津波に対する自宅の浸水リスク認知、津波ハザードマップへの接触度、地域の防災活動（自主防災会、防災訓練）への関心および参加状況、家庭での防災対策の状況について尋ねた。

③個人属性・その他

居住地区、性別、年齢、居住年数、家族人数、近所における避難困難者の有無を尋ねた。また、自由記述欄を設け、津波対策への意見や要望を記入してもらった。

2.3.3 実施結果

回収は郵送にて行い、回収数は 564 票であった（回収率 24.7%）。回答者の性別が男性 52%、女性 48%とほぼ半数ずつであったが、60 歳以上の回答者が約 7 割を占めていた。2007 年 11 月 30 日時点の住民基本台帳の数値によれば、町全体の人口構成は 60 歳以上が 46.5%であり、今回の回答者はそれに比べて高齢者が多くなっている。これは、各世帯の代表者 1 名に回答を依頼した影響もあると考えられる。なお、その他詳しい属性については表 2-4 を参照されたい。

2.4　震災時の行動に関するアンケート調査（2011 年調査）

2.4.1　実施方法

2011 年の地震における実際の住民行動を把握するため, 2011 年 7 月下旬にアンケート調査を実施した（以下,「2011 年調査」）。調査概要を 2008 年調査と比較する形で表 2-1 に示す。対象地域, 配布・回収方法は 2008 年調査に準じ行なった。なお、この対象地域は、2011 年の地震において避難勧告の対象となった地区と一致している。町の協力を得て対象地区の全世帯に 2,272 票を配布し，各世帯で当日町内にいた方*1 名（該当者が複数いる場合は誕生日が 1 月 1 日にもっとも近い方）に回答を依頼した。

表 2-3　震災前後におけるアンケート調査の実施概要

	震災前の意識に関する アンケート調査 （2008 年調査）	震災時の行動に関する アンケート調査 （2011 年調査）
調査対象地域	御宿町内の津波浸水予想区域及びその周辺の 6 地区 （浜、須賀、久保、新町、六軒町、岩和田）	
対象者	対象地区内の全世帯	地震当日町内にいた方
配布方法	町発行の広報誌と一緒に全世帯に配布	
配布時期	2008 年 12 月 10 日～	2011 年 7 月 25 日～
配布数	2, 285 票	2, 272 票
回収方法	郵送回収	
回収期間	2008 年 12 月 10 日～ 2009 年 1 月 31 日	2011 年 7 月 25 日～10 月 31 日
有効回収数	564 票	447 票
有効回収率	24. 7%	19. 7%

2.4.2　調査内容

調査票は以下の内容により構成されている。

①地震発生直後の行動に関する設問

個人と環境の相互関係に着目する本研究の調査として、避難実施の有無にかかわらず, 地震発生時刻から当日夕方までの行動を流れ図及び地図に書き込んでもらったのが特徴である。具体的には，地震発生時にいた場所，一緒にいた人，その後行った場所と目的，移動経路，各移動に用いた手段，同行者，及びおおよその時刻（覚えている場合のみ）について，以下の通り記入を依頼した。図 2-5 および図 2-6 はその回答例である。

* 地震時に町外にいて、夕方までに町内に戻って来た住民も対象としている。

問　3 月 11 日（金）午後 2 時 46 分に発生した東日本大震災直後の行動について、お尋ねします。

（1）避難した方は最終的な避難場所に着くまで、避難しなかった方は当日の夕方までに行った場所について、以下に順を追ってお書きください。
　　記入例が配布用封筒（大きい封筒）裏面にありますので、参考にしてください。

（2）B 票（もう一枚の紙）表面の回答用地図に、それぞれの場所を書き込み、通った道筋を→で結んでください。

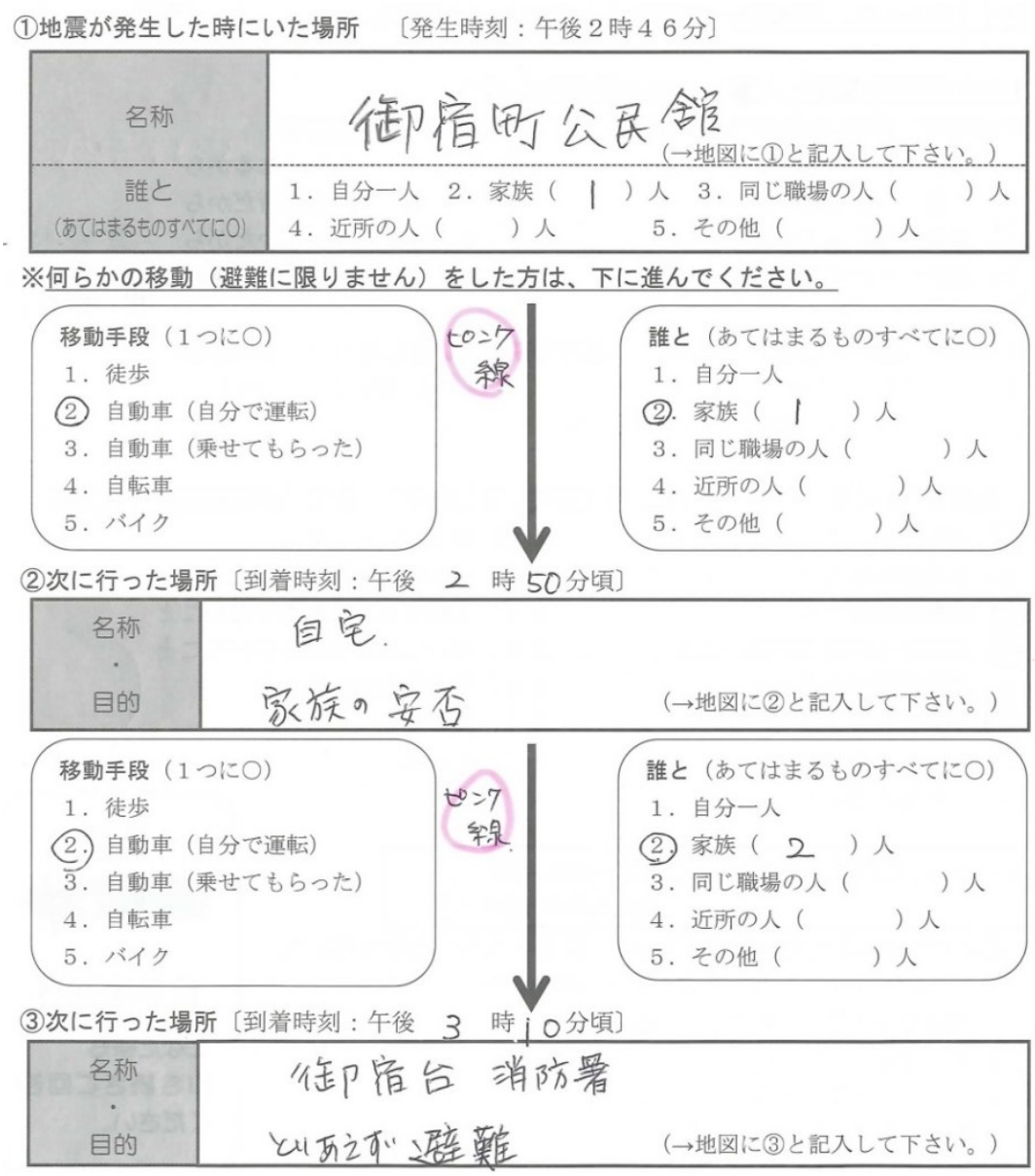


図 2-5　地震発生直後の行動（流れ図）記入例（部分）

図 2-6　地震発生直後の行動（地図）記入例（部分）

②防災情報の取得や行動の理由に関する設問

＜事前の情報・意識＞

元禄地震津波の知識，津波ハザードマップへの接触の有無、地震直後における津波連想の有無について尋ねた。

＜地震当日に取得した情報＞

津波警報・大津波警報取得の有無，行政による避難の呼びかけ取得の有無、津波に関する情報の入手手段について尋ねた。

＜避難に関する意思決定＞

緊急事態と認識した時期と場所について全員に尋ねた上で、避難した人に対しては避難意思決定を行なった時期と場所，避難した場所の選択理由，事前に決めていた場所か、避難経路選択において重視した内容についてそれぞれ尋ねた。一方、避難しなかった人につ

いてはその理由を尋ねた。

③震災後の津波避難に対する意識に関する設問

震災当日の自らの行動に対する自己評価，現段階での自宅の浸水リスク認知、震災後行なった防災対策について尋ねた。

④個人属性・その他

性別，年齢，職業，居住年数，同居家族の人数，介助が必要な方の有無，乳幼児の有無、および 2008 年調査への回答の有無を尋ねた。また，自由記述欄を設け，地震で困ったことや津波に関して思うことなどを自由に記入してもらった。

2.4.3 実施結果

2011 年 10 月末までに 451 票を回収し，このうち終日町内にいなかった回答 4 件を除く 447 票の有効回答を得た（有効回収率 19.7%*）。なお，防災対応のために町内を移動していた 4 名†は除いて以降の分析を行なう。

回答者の属性を 2008 年調査と比較する形で表 2-4 に示す。性別では女性の方が多く(57.2%)，職業別に見ると無職（41.9%）と主婦（22.7%）で 6 割以上を占めている。また，年齢では 60 歳以上が 7 割を占め，特に 60 代（31.3%）と 70 代（26.7%）が多い。2008 年調査と比べると、やや女性の回答者の割合が多くなっており、また 2008 年調査ではいなかった 10 代の回答者が 4 名いた。これらは、地震発生が平日日中だったことと、本調査では属性の偏りを是正するために、誕生日で指定して依頼したことによる影響と考えられるが，全体的な年齢構成には大きな違いがなかった。

以下では、両調査において地図上に記入を求めた回答内容について、地理情報システムソフト「Arc GIS Ver. 10.1」を用いて GIS データ化する。その際、ベースマップとして国土地理院[15]が提供する基盤地図情報（縮尺レベル 2500、数値標高モデル（5m メッシュ）を利用した。

---

* この数値は文字通りの回収率（「配布部数に占める回収部数の割合」）である。地震発生当日に家族全員が町内にいなかった家庭には、そもそも対象者がいないため、調査対象世帯に占める把握できた世帯の割合を示すものではない。

† 「防災対応のために移動した」の内訳は、消防車で町内を巡回していた消防団員 2 名、要介護の高齢者の避難を介助していた介護職員、および避難所に非常食を送り届けていた自主防災会役員である。

表 2-4　震災前後のアンケート調査における回答者の属性比較

		震災前の意識に関する調査（2008年調査）		震災時の行動に関する調査（2011年調査）	
		人数	割合	人数	割合
性別	男性	278	51.8%	177	42.8%
	女性	259	48.2%	237	57.2%
年齢	10歳代	0	0.0%	4	1.0%
	20歳代	1	0.2%	5	1.2%
	30歳代	21	3.8%	19	4.5%
	40歳代	51	9.3%	39	9.3%
	50歳代	93	17.0%	53	12.6%
	60歳代	192	35.1%	131	31.3%
	70歳代	130	23.8%	112	26.7%
	80歳代	52	9.5%	52	12.4%
	90歳代以上	7	1.3%	4	1.0%
職業	漁業			6	1.4%
	農業			2	0.5%
	旅館・民宿			7	1.7%
	自営業			49	11.8%
	勤め人（パート含）			68	16.4%
	主婦			94	22.7%
	学生			4	1.0%
	無職			174	41.9%
	その他			15	3.6%
同居家族の人数	1人	105	19.4%	85	22.4%
	2人	208	38.4%	148	38.9%
	3人	85	15.7%	68	17.9%
	4人	62	11.4%	40	10.5%
	5人	45	8.3%	22	5.8%
	6人	26	4.8%	10	2.6%
	7人以上	11	2.0%	7	1.8%
介助が必要な家族の有無	いる	※		63	17.3%
	いない			301	82.7%
乳幼児の有無	いる			21	6.7%
	いない			293	93.3%
居住年数	1年未満			10	2.4%
	1年以上3年未満	95	17.4%	22	5.2%
	3年以上10年未満			54	12.9%
	10年以上30年未満	99	18.1%	77	18.3%
	30年以上60年未満	353	64.5%	156	37.1%
	60年以上			101	24.0%

無回答については、項目ごとに集計から除外している。以下同様。

2008 年調査の斜線部は、質問項目になかった項目を示す。

※については、近所における避難困難者の有無を尋ね、「いる」が 50.8%との結果を得ている。

2.5　震災前における避難行動の意向と震災時における実際の行動の比較

2008年調査において与えた想定と2011年の地震における状況の比較を表３に示す。2008年調査の想定では、自宅にいる時に地震が発生し、津波に関する情報を知ったと仮定して行動の意向を尋ねた。これに対し、2011 年の地震では発災時に自宅にいたとは限らない点，途中で警報の種類や予想される津波高が切り替えられた点、さらにこうした情報を知らなかった人がいる点で状況が異なるが，地震発生が日中であり、過去最大級の津波が来襲する予想があったという意味では類似している。従って、まず 2008 年調査で得た結果との比較を行ないながら，当日の避難行動の特徴を把握する。

なお，2011 年調査の回答者に対し、2008 年調査への回答の有無について尋ねた結果、「答えた」としたのは家族が答えた人を含めても 2 割ほどであり，約半数は「覚えていない」とのことであった。2008 年調査は原則無記名で行なっていたため、個人単位での比較はできない。従って、以下では全体の傾向に関して比較を行なう。また、2011 年調査については，全回答者の結果（【全体】）と合わせて，2008 年調査の想定と条件がより近い自宅にいた人に限定した結果（【自宅】）も示す。

表 2-5　2008 年調査の想定と 2011 年の地震における状況の比較

	2008 年調査の想定	2011 年の地震
地震発生時刻	正午	平日　午後 2 時 46 分
いた場所	自宅	人により様々（自宅が約 75%）
津波に関する情報	・津波警報発令 （地震から約 3 分後） 予想津波高さ：8m	・津波警報発令 （地震発生から 3 分後） 予想津波高さ：2m ・大津波警報へ切り替え （警報発令から約 25 分後） 予想津波高さ：3m ・予想津波高さ引き上げ：10m 以上 （警報切り替えから約 16 分後）
情報取得の有無	全員知った上で回答	人により様々

2.5.1　避難実施の有無

まず、2008 年調査では、避難実施の意向と意思決定のタイミングを合わせて尋ねていた。ここでは、まず概略を把握するため、「避難しない」以外の選択肢を選んだ回答者（無回答を除く）を「避難する」意向を示したものとして再構成する。

次に、2011 年調査において、流れ図に記入された当日の行動内容をもとに、回答者の行動を「避難した」、「避難していないが移動した」、「移動しなかった」の 3 つに大別し、これ以降用いる*。ここで、「避難」と「移動」の区別については、基本的に回答者本人の認識に従った。すなわち、調査票の流れ図への記入に当たって、避難を行なった場合は「○○へ避難」と明記するよう依頼し、その通りに記述されているか、もしくはそれに準じた表現（「津波を避けるため」等）が記述されている場合を「避難」、それ以外を「移動」として扱った†。ただし、「避難」と書かれていなくても、明らかに避難場所と思われる目的地に行っており、避難した人向けの設問のみに回答している場合は「避難」として扱った。また、記入不足で判断が難しい 14 件は分析から除外した。

以上の前提のもとで、2008 年調査における避難実施の意向および 2011 年の地震における実際の行動を比較する形で図 2-7 に示す。2008 年調査では，対象地域の 95%の人が避難する意向を示していたが，2011 年の地震において，実際に避難した人は回答者全体の約 4 割にとどまった。一方，避難をしなくても何らかの移動を行ったケースが【全体】で 2 割以上，【自宅】でも 15%程度見られ，実際の津波発生時における住民行動は単に「避難するかどうか」では括れない，多様なものであることが分かる。

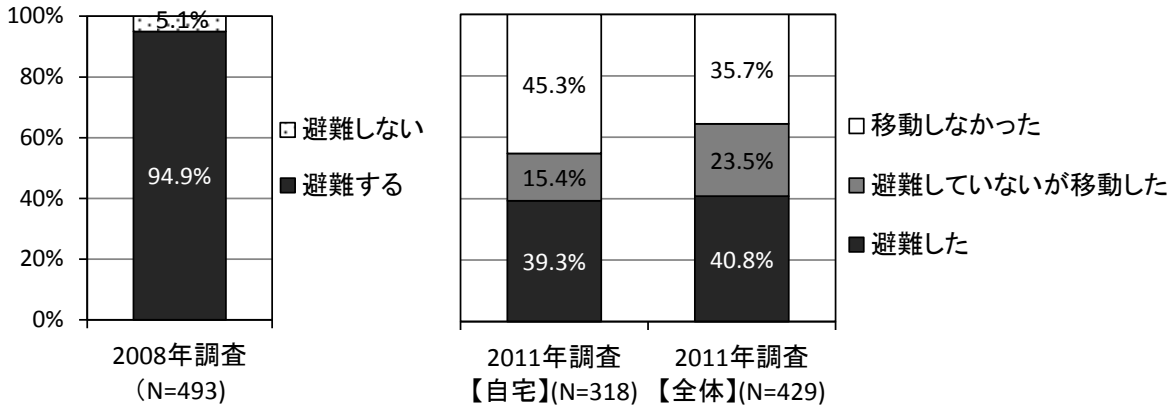


図 2-7　避難・移動実施の有無

* 単に「避難したか／しなかったか」を問題とする場合には、「避難していないが移動した」と「移動しなかった」を統合し、「避難せず」とする。

† 「避難」と書かれた回答の中に、地震直後に庭に出る等、揺れからの退避を行なっただけのものが 4 件含まれていた。これらは本研究で問題としている津波からの避難とは意味が異なるため、「避難した」には含めない。

2.5.2　避難方法

（1）移動手段

避難に用いた（る）移動手段を図 2-8 に示す。2008 年調査では徒歩が 8 割ほどを占めていたが，実際には約 7 割の人がすべて自動車で避難していた。これは，被災地での調査 [16] と比べても高い数値であり、自動車への強い依存傾向が浮き彫りになった。また、最初徒歩で避難したものの，より遠くへ避難するために自動車を取りに帰った人もいた。

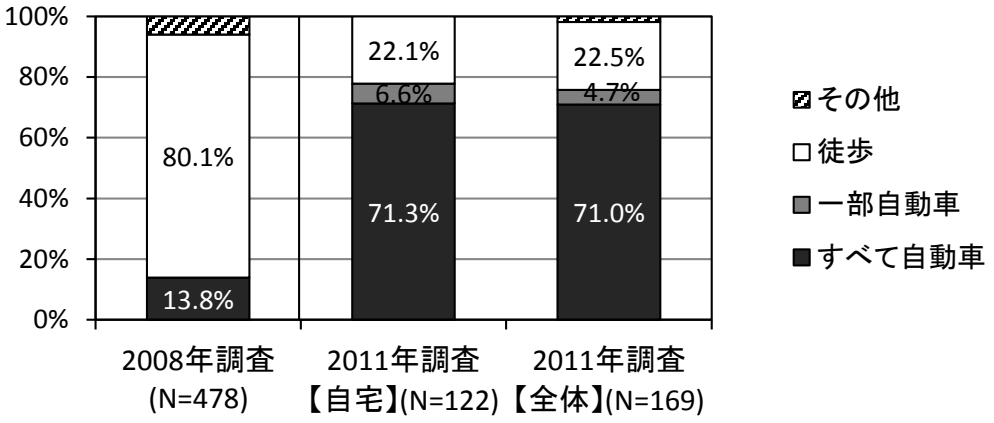


図 2-8　避難に用いた（る）移動手段

（2）同行者

一緒に避難した（する）人を図 2-9 に示す。なお、2011 年調査については避難開始時の同行者で分類した。2008 年調査では家族等での避難を考えている人が 7 割弱いたが，実際にも家族を含む複数人で一緒に避難した人が【自宅】の 6 割近く，【全体】でも半数近くに及んでいた。この他，ペットのイヌと一緒に避難した人も 3 名おり，家族同様の存在として捉えていることが伺える。

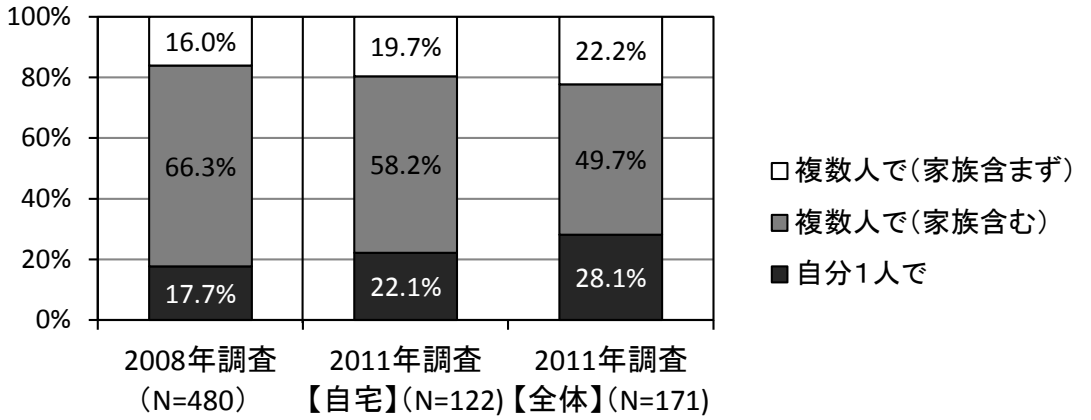


図 2-9　避難同行者

2.5.3　避難する場所の選択

津波から逃れるために最初に避難した（する）場所の種類を図 2-10 に示す。2008 年調査では，75%の人が町指定の場所を回答したが，2011 年の地震では，これらの場所に真っ先に避難した人は半数弱，これ以外に今回特別に開設された避難所 2 か所を含めても 6 割ほどであり，親類・知人宅など，指定以外の様々な場所に避難する傾向が見られた。

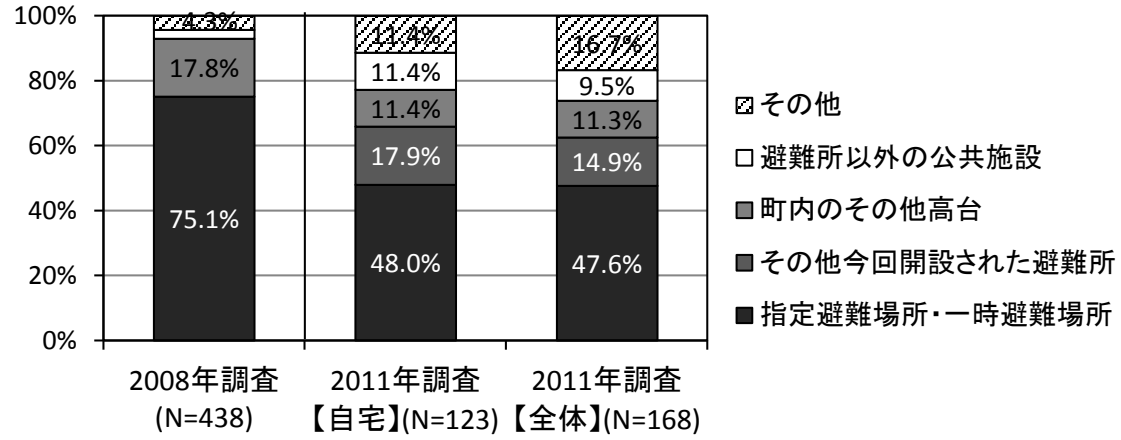


図 2-10　最初に避難した（する）場所の種類

2.5.4　避難経路の長さ

最初に避難した（する）場所に到着するまでの経路長を図 2-11 で比較する。2008 年調査においては、250～500m を最頻値とする単峰型の分布を示し、2000m を超える避難はなかった。これに対し、2011 年調査においては、自宅から直接避難した人に限っても全体的に移動距離が長くなっており、特に 250m 未満と 2000m 以上に二極化する傾向が顕著である。さらに、全体で見ると距離はさらに長くなっている。上記で示した自動車利用の多さや親類・知人宅への避難などと関連して、長距離の避難が行なわれたことが特徴と言える。

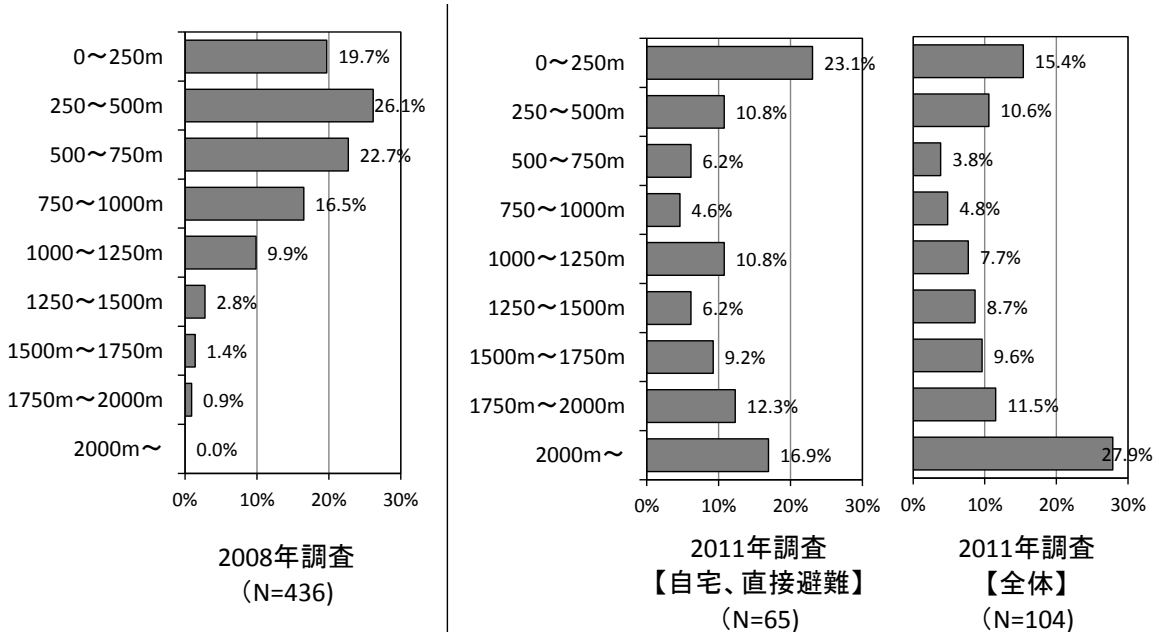


図 2-11　最初に避難した（する）場所までの経路長

2.6　まとめ

本章では、本研究における対象地として選定した千葉県御宿町の概要を述べた上で、2011年の地震前後において津波避難に関するアンケートを行ない、事前に得られた避難に対する意識と実際の行動の傾向を比較した。その結果、事前の調査において示された想定津波に対する避難意向の高さとは異なり、実際の津波時には多くの人が避難を行なわなかったこと、徒歩による避難意向の高さに反して自動車による避難が多かったこと、また事前の意向以上に行政が指定した以外の個人的な場所への避難が多く行われたことが分かった。さらに、このような傾向を反映して避難経路の長さは事前の意向に比べて全体的に長くなっていた。一方で、家族など複数人で一緒に避難を行なう傾向は事前に示された意向と調和的であった。

避難実施の有無や、自動車利用などに関する想定津波のもとでの意識と実際にとった行動の差異は、「～すべきである」と承知している知識や規範意識と実際に「できる」行動のずれを示していると考えられる。しかしながら、事前の調査においては、全員が質問紙上で同じ情報を知り得た状態で回答したのに対して、実際の地震では受け取った情報の内容や取得方法が個人により様々で、一概に比較できるものではない。従って、次章においては、実際の津波発生時における避難実施に影響した要因について、さらに詳しく考察していく。

参考文献

1) 植木直一郎，田辺恒之編：御宿町史料，御宿町，1961

2) 千葉県編：元禄地震―九十九里浜大津波の記録―，総務部消防防災課，1975

3) 千葉県編：千葉県誌（巻下），1919

4) 羽鳥徳太郎：九十九里浜における元禄 16 年（1703 年）津波の供養碑，地震，Vol. 28, pp. 98-101，1975.4

5) 渡辺偉夫：日本被害津波総覧［第 2 版］，東京大学出版会，1998

6) 都司嘉宣：元禄地震（1703）とその津波による千葉県内各集落での詳細被害分布，歴史地震，No. 19，pp.8-16，2003

7) 羽鳥徳太郎，相田勇，梶浦欣二郎：南関東周辺における地震津波，関東大地震 50 周年論文集，pp.57-66，1973

8) 御宿町防災会議編：御宿町地域防災計画，2001

9) 御宿町：御宿町津波ハザードマップ，2008.8

10) 東京大学地震研究所広報アウトリーチ室：茨城・千葉での海岸津波高さ，
http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/eqvolc/201103_tohoku/#tsunami
（最終閲覧日: 2013.11.10）

11) 御宿町：御宿町津波ハザードマップ（改訂版），2013.3

12) 総務省：平成 24 年版情報通信白書，2012

13) 気象庁：「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」について（第 10 報），2011 年 3 月 12 日報道発表資料，
www.jma.go.jp/jma/press/1103/12h/kaisetsu201103121400.pdf

14) 気象庁：津波警報・注意報，津波情報，津波予報について，
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/index_tsunamiinfo.html（最終閲覧日：2009.4.4）

15) 国土地理院：基盤地図情報サイト, http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html
（最終閲覧日：2013.9.12）

16) 内閣府，消防庁，気象庁：平成 23 年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）分析結果，東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第 7 回会合　資料 1，2011.8

第３章　津波発生時における
避難実施の影響要因

3.1　本章の目的・方法

第 2 章では、沿岸地域の住民に対して震災前後に行なったアンケートの比較から、津波避難に関する事前の意識と実際にできる行動が大きく異なることを把握した。特に、大津波警報が発令され津波が実際に襲来していたにもかかわらず、避難しない人が多かったことは大きな問題である。しかし、実際の津波時には受け取った情報が個人によって様々であるため、その過程を詳しく検証する必要がある。

本章では、危険な状況において、なぜ人々が避難しなかったのかという問題に焦点を当て、個人・世帯属性や取得した防災情報の種類・内容、避難に関する意思決定の実態について詳しく分析し、避難実施に影響する要因を考察する。

本章の目的を達成するため、第 2 章で実施した震災前の意識に関するアンケート調査（2008 年調査）と震災時の行動に関するアンケート調査（2011 年調査）に加えて、2011 年調査を補足するために以下のグループインタビュー調査（2012 年 A 調査）を実施し、これらを総合して考察を行なう*。

3.2　震災時の行動に関するグループインタビュー調査（2012 年 A 調査）

3.2.1　実施方法

2011 年調査で十分把握できなかった地震当日に入手した具体的な情報の内容や詳細な行動について確認することを目的として、グループインタビュー調査を 2012 年 11 月中旬に各地区において実施した。表 3-1 に調査の概要を示す。2011 年調査の回答者のうち、追加調査に協力可能な方に住所・氏名の記入を求め、記名（個人名）のあった 108 名に依頼状を送付し、29 名が参加した。また、これ以外に 11 名が当日参加し、合計 40 名から聞き取りを行なうことができた。

地区別のグループインタビュー形式とした理由は、個人面接に比べて回答者への負担が軽減できること、震災から 1 年 8 ヶ月が経過し、当時の記憶が不鮮明になり始めていると考えられる中、地理的に近い地域の住民間の相互作用により正確な経験を詳しく語ってもらうことを意図したためである。ただし、他者の発言に影響されて事実と異なる経験を作り上げてしまう可能性もあるため、2011 年調査回答者に対してはアンケート票に記入された回答内容を確認しながら進めた。この調査は町、および区長会の協力を得て各地区の集会所でそれぞれ実施した。本調査は第 5 章で用いるスケッチマップ調査と合わせて行ない、所要時間は合計約 2 時間であった。

* これ以降、特にことわりのないものは 2011 年調査の結果である。

表 3-1　グループインタビュー調査の概要

地区	実施日	会場	参加者数［人］
須賀	2012 年 11 月 12 日（月）	須賀区民館	7　(7)
浜		浜青年館	9　(2)
久保	2012 年 11 月 13 日（火）	久保区民館	5　(5)
新町		新町会館	9　(7)
六軒町	2012 年 11 月 14 日（水）	六軒町青年館	5　(3)
岩和田		岩和田青年館	5　(5)

（　）内は参加者に占めるアンケート回答者数を示す

3.2.2　調査内容

①当日取得した情報の内容

地震の震源地・規模、大津波警報への切り替え、予想される津波の高さ、津波到達予想時刻をそれぞれ知っていたか、それらの情報をいつ、どのように聞いたか

②避難準備行動

避難する前に行なったことは何か

③自動車を利用して避難した理由

④避難場所で足りなかったもの

中心となる質問については事前に用意したが、回答や参加者相互の会話に応じて適宜追加の質問をしたり、答えの意味を確認したりして進めた（半構造化面接）。なお、発言内容を記録するため、参加者の許可を得た上で、IC レコーダーを用いて録音を行なった。

3.2.3　実施結果

参加者の属性は、男性 25 名、女性 15 名、年齢は 70 歳代がもっとも多く（16 名）、60 歳代以上で約 7 割を占めていた。また、参加者の地震当日の行動は避難した人 18 名、避難していないが移動した人 9 名、移動しなかった人 11 名、防災対応のために移動していた人 2 名であり、2011 年調査の回答者属性と比べて大差ないことを確認した。

3.3　個人・世帯属性と避難実施との関係

まず、避難・移動実施の割合を年齢・性別ごとに図 3-1 に示す。高い年齢層ほど避難も移動もしなかった割合が高くなっていることが分かる。また，回答者数が少ない 30 代未満以外では、女性に比べて男性の避難率が低い傾向が見られる一方，移動を行なった割合は男女でほとんど差が見られなかった。特に，40 代・50 代において避難率の男女差が顕著に表れており，子どもなどがいてリスクに対して敏感な主婦層が多く避難したものと考えられる。これらは、従来指摘されてきた傾向[1)]と一致するものである。

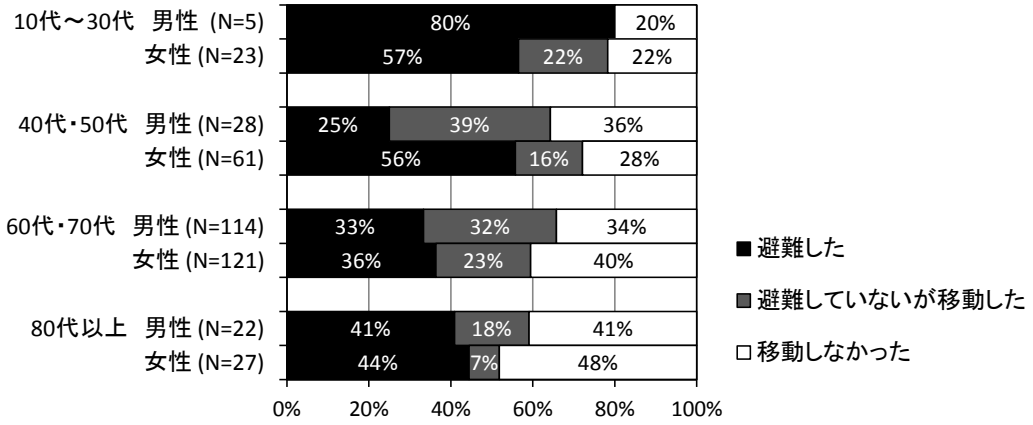


図 3-1　年齢・性別ごとにみた避難・移動の有無

次に、同居家族における乳幼児の有無による避難実施の割合を見ると、図 3-2 のように、いない場合の避難率が 4 割なのに対し、いる場合は 6 割を超えており、子どもを守るための積極的な避難が実際に行なわれたことを示している。

また、図 3-3 に示す介助が必要な人の有無についても、いない場合よりもいる場合の避難率が高い傾向が見られる。ただし、一般には高齢者や病人の存在は避難を遅らせる要因とされる[2)]ことから、今回の結果は家族や親族、近所の人が協力して一緒に避難するなどの保護行動が行なわれたものとして理解できる。一方で、「ずっとラジオをつけていた。町の有線で避難して下さいということは分かった。目が見えないので、避難しようとしても避難できない。その時はその時で仕方ないかと思った。」という視覚障がい者の男性（インタビュー参加者）のように、一人で避難できず、支援も届きにくい住民の存在は重要な問題である。

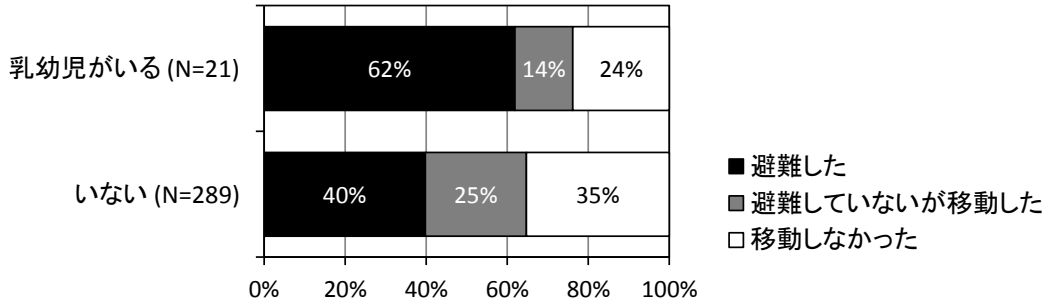


図 3-2　乳幼児の有無と避難・移動の有無

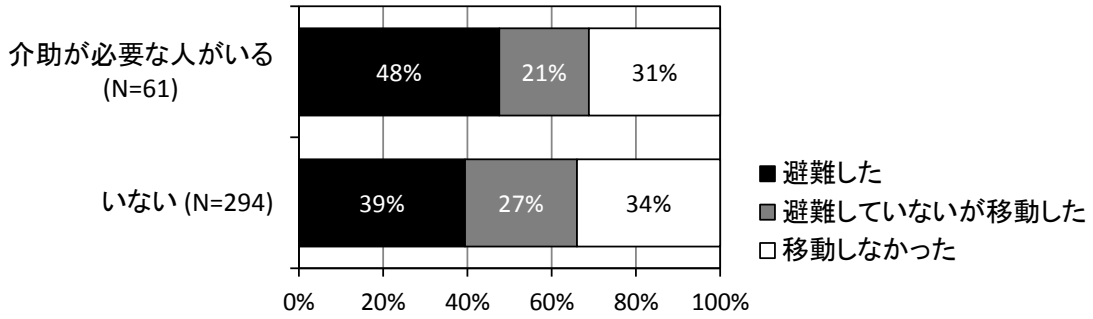


図 3-3　介助が必要な人の有無と避難・移動の有無

3.4　防災情報等と避難実施への影響

津波に関する意識や情報取得の状況と避難との関係を，該当するすべての項目に欠損値がない 339 名のデータを用いて図 3-4 に整理し，ピアソンの χ^2 検定によって，各項目と避難実施の有無との関連性を統計的に調べた。

3.4.1　津波に関する事前の情報・意識

まず，事前の情報として，元禄地震の際に町が大津波に襲われたことを聞いたことがある人は約 7 割いた*。一方，津波ハザードマップを地震前から見ていたという人は約 6 割にとどまっていた†。また，2011 年の地震当日に，揺れを感じてすぐ町への津波の来襲を連想したか尋ねたところ，連想した人は 6 割弱であり，津波時の行動の基本とされる「地震＝津波」の認識は十分でないことが分かった。

これら事前の情報や意識に関する 3 項目と避難実施の有無との関連を調べたところ，「地震直後の津波連想」は避難実施と関連が見られたが（$p<0.01$），「元禄地震津波」，「津波ハザードマップ」については非有意であった。

3.4.2　津波に関する当日の情報取得

次に，地震当日の情報取得についてであるが，津波警報・大津波警報の発令‡を知っていた人は 9 割近く，町による避難の呼びかけを聞いた人も 7 割に及んでいる。この地震による被災地では津波警報や避難の呼びかけをどちらも聞いていない人が 4 割から 5 割程度に上ったと報告されている[3), 4)]のに比べて、ここでは多くの住民に津波に関する情報が伝わっていたと言える。図 3-5 は，地震直後，津波に関する情報を主に入手した手段を示している。全体の 7 割以上の人がテレビを，約半数が防災行政無線をあげていた。さらに，もっとも役に立った情報手段としてはテレビが圧倒的に多かった。今回御宿町では停電が発生せず，テレビを視聴できたことによって、被災地においてテレビによる津波警報の入手が 1 割未満だった[3), 4)]のとは対照的な結果となったと考えられる。

これら当日の情報取得と避難実施の有無との関連を見たところ，「避難の呼びかけ」

---

* 過去の津波の知識に関して、2008 年調査で行なった同種の質問（「あなたは元禄地震（1703 年）の際に、御宿が大きな津波に襲われたことをご存じですか？」）においては、「知っている」が 54.4%、「知らない」が 45.6%との結果を得ている。ところが、「知らない」を選択した人の中に「聞いたことはある」と記述した回答があり、知識として知ってはいるものの、自分自身が直接体験していないことをもって「知らない」と回答した人がいると考えられたため、2011 年調査では質問文を「元禄地震（1703 年）の際に、御宿が大きな津波に襲われたことを聞いたことはありますか？」に変更した（下線は原文になし）。従って、この割合の差が新たに聞いた人であるとは結論付けられない。

† 2008 年調査では、ハザードマップ配布から 3 ヶ月後の時点で、9 割近く（87.4%）が見たと回答した。この差は 3 年の間に見ても忘れてしまう人が多いことを示していると考えられる。

‡ 調査票では、「地震の直後、御宿には津波警報が発令され、それから約 25 分後、大津波警報に切り替えられました」と事実関係を伝えた上で、「あなたは、当日、これらの警報が出されたことを知っていましたか？」と尋ね、「知っていた」と「知らなかった」から二者択一を求めた。

(p<0.01)，「津波警報・大津波警報*」 (p<0.05)とも有意であった。しかし，これらの情報を得ても半数以上の住民は避難しておらず，防災情報が避難に与える影響は限定的であると言わざるを得ない。

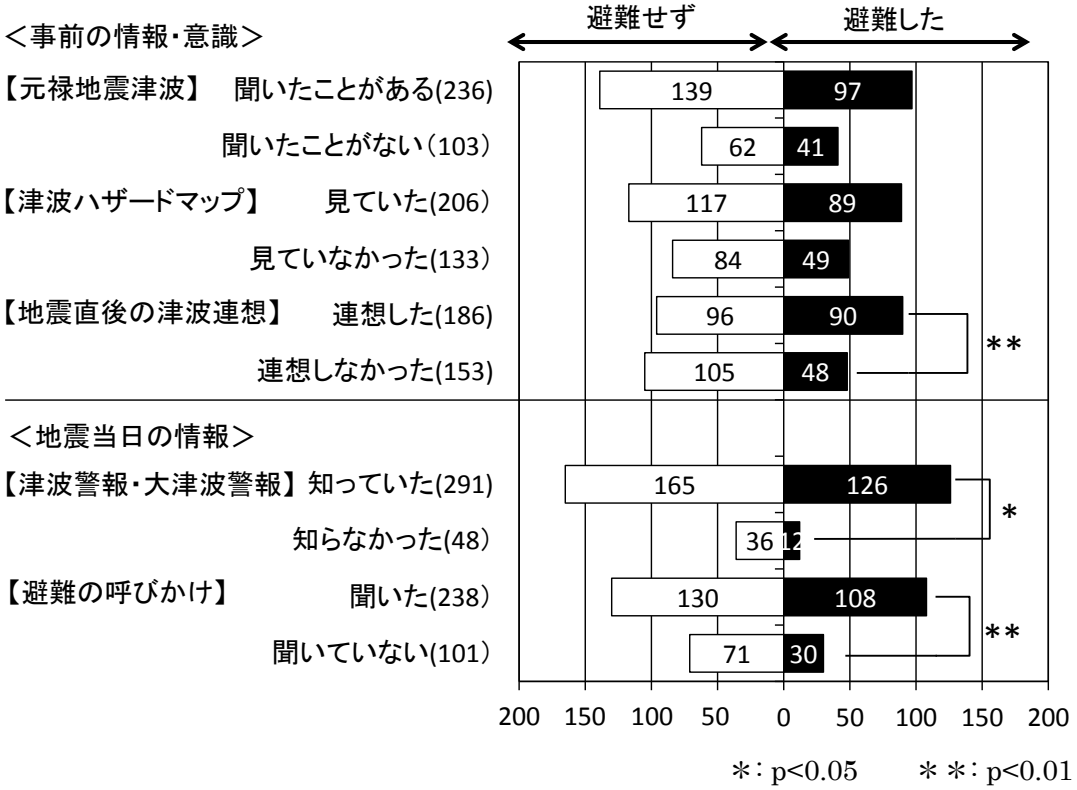


図 3-4　津波に関する意識や情報の取得状況と避難実施の有無

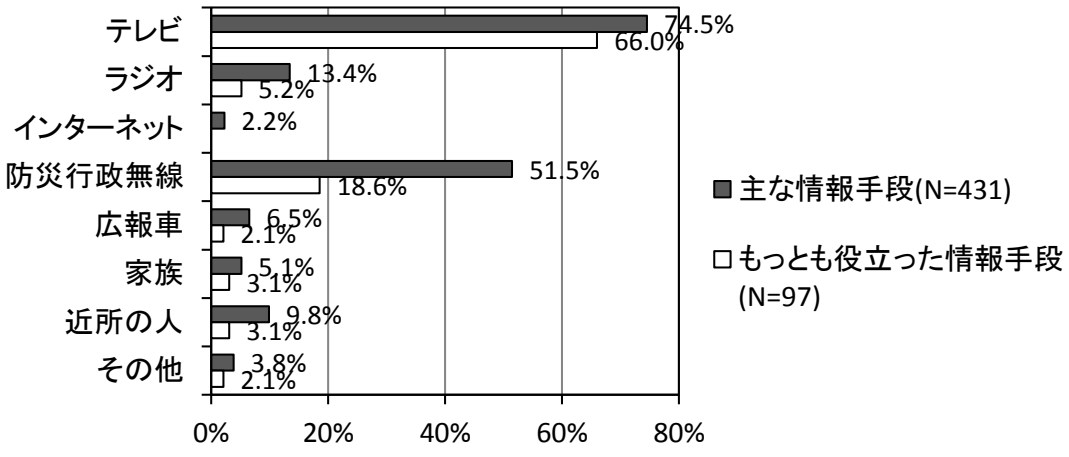


図 3-5　津波に関する情報を入手した手段（複数回答）

* 津波警報・大津波警報については、特に回答者数がアンバランスなデータであるため、Fisher の正確確率検定も行なったが、判定結果は変わらなかった。

3.4.3　具体的な情報内容が避難実施に与える影響

2011 年の地震においては、津波警報から大津波警報への切り替えが行なわれたが、被災地における調査では、津波警報のみを聞いて、その後の大津波警報を知らずに津波に巻き込まれた人がいることが報告されている。しかし、2011 年調査では、津波警報と大津波警報を合わせて尋ねたため、住民が知っていた具体的な情報の内容と避難実施の関係を厳密に検討することができない。そこで、2012 年 A 調査の参加者を対象に、①津波警報から大津波警報への切り替え、②予想される津波の高さ、③津波の到達予想時刻のそれぞれについて、当日知っていたかどうか、またいつ、どのように知ったかを聞き取った。なお、40 名に対して調査を行なったが、全般的に記憶が不明瞭な 1 名と、防災対応に当たっていた 2 名は以下の分析から除外する。

①津波警報から大津波警報への切り替え

避難実施との関係を整理したものを図 3-6 に示す。最初の津波警報のみを聞いて大津波警報への切り替えを知らなかった人は 34 名中 1 名（町外で仕事中）しか確認できなかった。これは対象地において、大津波警報を知ってから避難した人が多いこと（詳しくは次節で述べる）、停電が発生せず情報が入手しやすい状況であったこと、防災行政無線等で繰り返し放送が行なわれたことなどを受けた結果と考えられる。大津波警報を知っていた人は全体で 21 名に及んでいるが、そのうち実際に避難した人は約半数の 11 名であった。

大津波警報を知っていた人の中には津波警報からの切り替えを意識した人とそうではない人がおり、意識した人は「津波警報ではあまり逃げようという気はしなかったが、（大津波警報が出たので）逃げようという気持ちになった」というように、切り替えに後押しされて避難に至ったケースがある一方で、「大丈夫だと思っていたので、掃除したり、家の片付け物をしていた」など、必ずしも避難に結びついておらず、逆に「常時ラジオを聞いていた」というように、避難しなかったが故に情報をリアルタイムで得ることができたという側面もある。他方、少数ながら、津波警報自体をまったく知らなくても「テレビもラジオも聞かないですぐ逃げた」というように、即座に津波を連想し、迅速に避難できている人も見られた。

※覚えていない人、分類不能の人を除く

図 3-6　大津波警報および切り替えの取得状況と避難実施の有無（2012 年 A 調査、N=34）

②予想される津波の高さ

津波高さの予想の情報は 2m から 3m、10m 以上と 3 度にわたり切り替えられた。これは、テレビ・ラジオ等のマスメディアで繰り返し放送されていたが、最終的に発表された「10m 以上」を知っていた人は 8 名にとどまっていた。「10m 以上」の情報を知った人のうち、「確か、テレビは３ｍから１０ｍになった。１０ｍというのは大変だと思っ

た」というように、避難したのは 3 名であった。避難しなかった人は「どんどん高くなっているのは分かった。しかし、ここまでは来ないだろうと思った」などと述べている。一方で、「10m というのは終わってから分かった。その前に避難してしまった」、「気にしなかった。ただ早く逃げないといけないと思った」など、10m 以上の情報あるいは高さの情報自体を知らなかった人が 26 名いたが、このうち 12 名が避難できていた。

③津波到達予想時刻

「千葉県九十九里・外房」への津波到達予想時刻（15 時 20 分頃）を知っていた人は 11 名おり、そのうち 7 名が避難した。一方で知らなかった 20 名中 7 名は避難できている。また、「（テレビで）流れてたんだろうが、聞いてない」など、細かい情報が放送されても注意が向けられない場合がある。

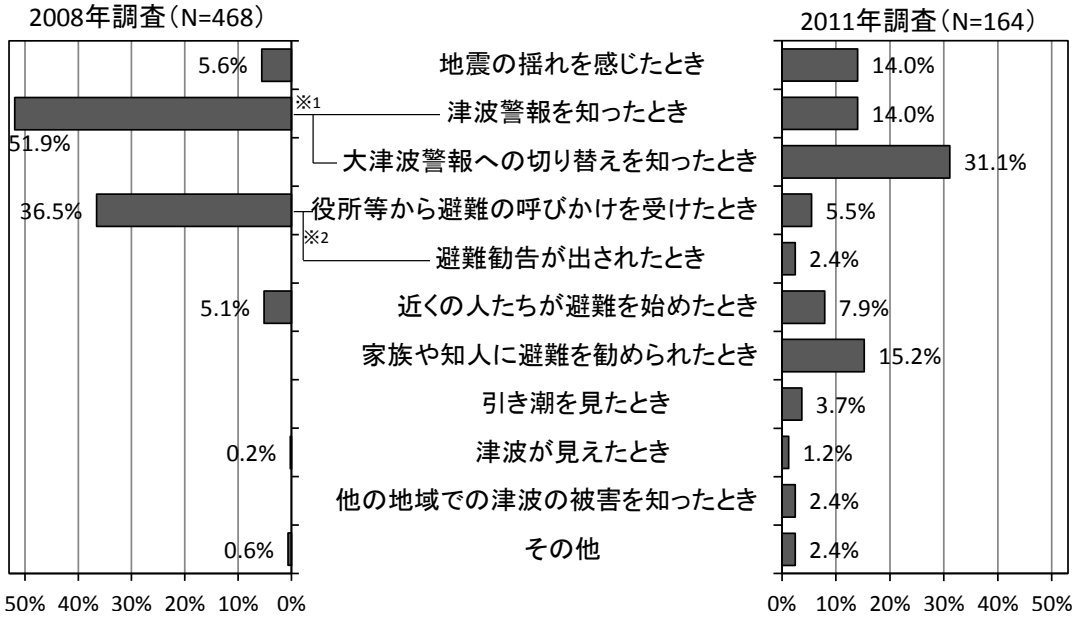
以上、地震当日に取得した具体的な情報内容と避難実施との関連を考察したが、大津波警報と到達予想時刻については知っていた人の方がやや避難した割合は高くなっているが、予想津波高さの情報が避難実施との関連は見出せなかった。今回は詳細なインタビューを行なった人数が少数で、また情報の内容についても「知っていたかどうか」だけでは括れない複雑な状況があるため、明確に結論付けることは難しい。しかし、今回の結果を見る限り、詳しい情報を得られた方が避難できるとも言えないことが分かる。

3.5　避難に関する意思決定の実態

3.5.1　避難意思決定のタイミング

2008 年調査では，前述した想定のもとで避難意思のある人に意思決定を行なうタイミング*を，2011 年調査では，実際に避難を行なった住民に対し，避難意思決定を行なったタイミング†を尋ねた。両者の傾向を図 3-7 で比較する。縦軸はおよその時間経過に沿って並べてある。2008 年調査では「津波警報」の発令を挙げた人が半数を占めていたが，実際にも警報発令をきっかけにした人は最初の津波警報とその後の大津波警報への切り替えを合わせると避難した人の半数弱であった。一方，2008 年調査では「避難の呼びかけがあってから」避難する意向を示した人が 4 割弱いたが，2011 年の地震においても避難の呼びかけや避難勧告が発令されたにもかかわらず、「役所等からの避難の呼びかけ」や「避難勧告」をあげた人はごくわずかにとどまった。

2011 年調査の結果をさらに詳しく見ると，「地震の揺れを感じたとき」と「津波警報を知ったとき」に意思決定を行なったのはそれぞれ 14%にとどまり，最も多いのはそれより後の「大津波警報への切り替えを知ったとき」(約 3 割)であった。また，それに続いて「家族や知人に避難を勧められたとき」（15%）が多くなっていた。



2008 年調査の空欄は選択肢になかった項目

※1 は「津波警報が発令されてすぐ」，※2 は「避難の呼びかけがあってから」として尋ねたもの

図 3-7　避難意思決定のタイミング（2008 年調査と 2011 年調査の比較）

---

* 「どのタイミングで避難を始める決心をしますか？」と尋ね、「避難しない」を含めた 7 つの選択肢の中からもっとも考えられる 1 つを選択するよう求めた。

† 「あなたが避難を決心したのは、次のどの段階ですか？」と尋ね、12 個の選択肢の中から 1 つを選択するよう求めた。なお、「日が暮れてきたとき」という項目は選んだ人がいなかったため、省略している。

3.5.2　緊急事態の認識と避難への影響

2011 年調査では，池田[5]を参考に、避難意思決定の前段階として，緊急事態と認識したタイミングを全員に尋ねている。図 3-8 にそのタイミングと避難実施の有無を見ると，避難しなかった人でも緊急事態と思わなかった人は少数で，多くは時間的な差はあれ，日常とは異なる状況であると認識したにもかかわらず避難しなかった（できなかった）と理解できる。回答者全体で見ると，緊急事態と認識したのは「地震の揺れを感じたとき」と「大津波警報への切り替えを知ったとき」に集中しているが，そのうち避難した人は前者で約 4 割，後者で約半数にとどまっており，緊急事態と認識することが必ずしも避難に結びつかないことを示している。また，「津波警報を知ったとき」を選んだ人は約 1 割と少なく，何度か体験したような中規模の津波を軽視する傾向が見てとれる。逆に，件数としては少ないものの，「近くの人たちが避難を始めたとき」，「家族や知人に避難を勧められたとき」，など身近な人々の行動から状況を認識した人はほぼ全員が避難を行なっており，避難を促進する効果は意思決定のきっかけの種類によって異なると言える。

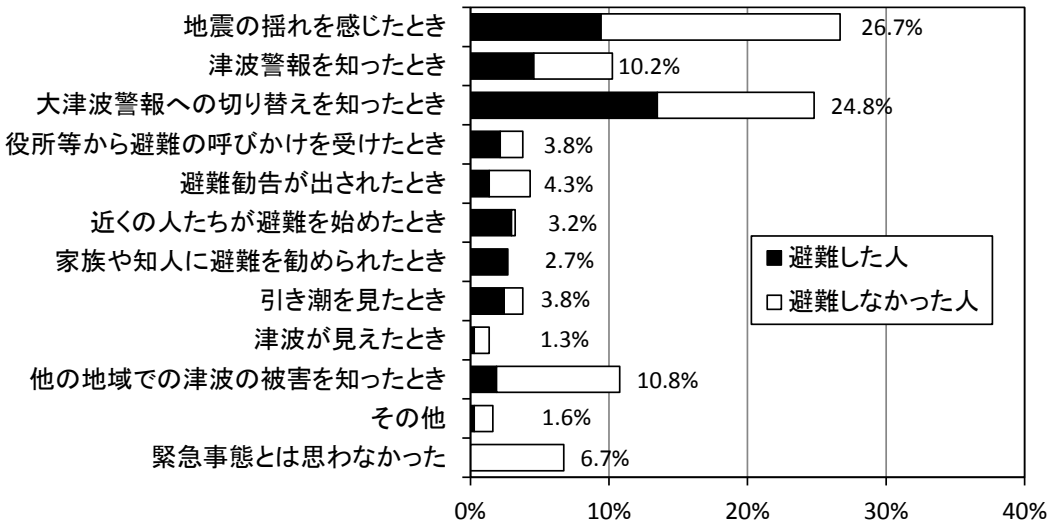


図 3-8　緊急事態と認識したタイミングと避難実施との関係

3.5.3　緊急事態の認識と避難意思決定のタイミングの関係

次に，避難を行なった回答者の各個人に対して，緊急事態と認識したタイミングと避難意思決定を行なったタイミングの関係を表 3-2 に整理した。表中，太枠で示した対角線上は両者を同時に行なったことを示す。対角線上あるいはそれより右上の領域に位置する回答が多いことから，多くの場合，まず，緊急事態と認識した後に避難意思決定を行なったことが分かる。ただし，少数ではあるがこれより左下の領域に位置する回答もあり，中には，「地震の揺れを感じてすぐ避難し，最初の避難先に到着してから大津波警

報を知り，緊急事態だと認識した」というように，明らかに順序が逆転した例も見られる。このことは，「まず状況を認識し，次に意思決定を行ない，そして避難を開始する」という構図が必ずしも当てはまらないことを意味しており、フローチャートに沿うように連続的に意思決定が行われるとは限らないとする矢守[6]や中村[1]の主張を支持するものである。

全体でもっとも多いのは大津波警報への切り替えを知って緊急事態と認識し，同時に避難を決心するパターン（29 名）である。地震の揺れでただちに両方を行なうというもっとも迅速な意思決定を行なった人はそれより少なかった（15 名）。一方，家族や知人からの勧め（10 名），近くの人が避難を始めたのを見る（8 名）などして初めて緊急事態と認識した人は，ほとんどが同時に避難意思決定を行なっている。これらの直接的な情報手段は多くの場合，行政やマスメディアから得る情報に比べて伝達が後になるという問題があるが，迅速な避難を促進する効果が大きいことが示唆される。

表 3-2　避難した住民についての緊急事態と認識したタイミングおよび避難意思決定のタイミングとの関係（N=146）

		避難意思決定のタイミング										
		地震の揺れを感じたとき	津波警報を知ったとき	大津波警報への切り替えを知ったとき	役所等から避難の呼びかけを受けたとき	避難勧告が出されたとき	近くの人たちが避難を始めたとき	家族や知人に避難を勧められたとき	引き潮を見たとき	津波が見えたとき	他の地域での津波の被害を知ったとき	その他
緊急事態と認識したタイミング	地震の揺れを感じたとき	15	10	5		1	1	1	2			
	津波警報を知ったとき	1	5	6	1			2				
	大津波警報への切り替えを知ったとき	5	4	29	2	1		4		1	1	1
	役所等から避難の呼びかけを受けたとき			3	2			3				
	避難勧告が出されたとき	1		1		1						
	近くの人たちが避難を始めたとき	1			1		8					
	家族や知人に避難を勧められたとき							10				
	引き潮を見たとき	1		2			1	1	3			
	津波が見えたとき									1		
	他の地域での津波の被害を知ったとき			1			1	1			3	1
	その他											1

（8 人以上のセルに網掛けを施した）

3.5.4　避難未実施の理由

避難しなかった住民に対して、その理由を複数回答で尋ねた結果を見ると，図 3-9 のように「海面から高い」，「海から遠い」など物理的環境の認知に関する要因や，「町には津波は来ないと思った」など，自身がいた場所のリスクを楽観的に考えた人が多かった。これは自宅の位置から自主判断する人が多いという既往研究の結果[7]と調和的である。これに対し，情報不足を理由に挙げた人は全体的に少なく，「大津波警報や避難勧告を知らなかった」という以上に「避難するきっかけがなかった」という回答が見られた。さらに，「仕事中だった」、「身体的に避難するのが困難」など，その他様々な制約が影響していた。

ここで、情報不足を理由に挙げた人が少ないという結果は、前節で見たように、2011 年の地震で情報が比較的多くの人に伝わっていたという対象地の事情を反映していると考えられるため、次に、情報取得の有無別に避難しなかった理由を集計した結果を図 3-10 に示す。「津波警報・大津波警報」と「避難の呼びかけ」の両方を知らずに避難しなかった人の理由を見ると、「大津波警報や避難勧告を知らなかったから」と「町には津波は来ないと思ったから」が突出して多くなっており、全体の傾向とは異なり、情報の不足が主要な理由の一つになっている。このような「危険な状況であるにもかかわらず避難しなかった」ことを「情報を知らなかった」という事実によって説明（正当化）する態度は、インタビュー参加者の「津波が来ると聞いていたら避難する。今回は知らなかったので」（70 代・男性）という発言に端的に表われている。ところが、実際に「津波警報・大津波警報」、「避難の呼びかけ」の両方を知っていたのに避難しなかった人の理由としては、「海面から高いから」、「海から遠いから」、「浸水予想区域の外だから」と場所のリスク認知に関するものが多くなっており、「ない時は、あれば避難できると思われがちだが、あっても活用されるとは限らない」という、情報の二面性が伺える。

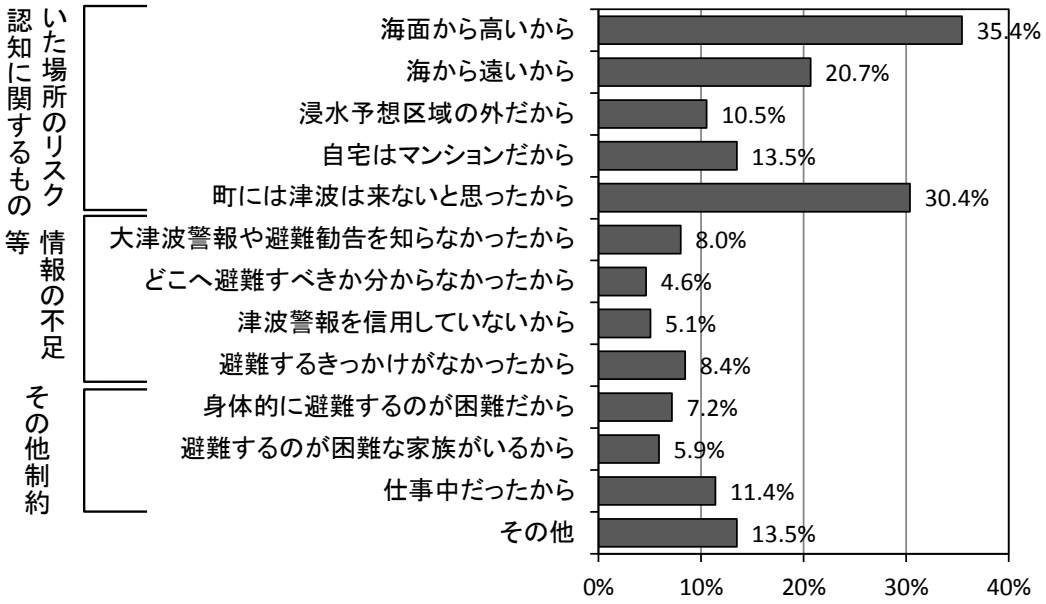


図 3-9　避難しなかった理由［全体］（複数回答、N=237）

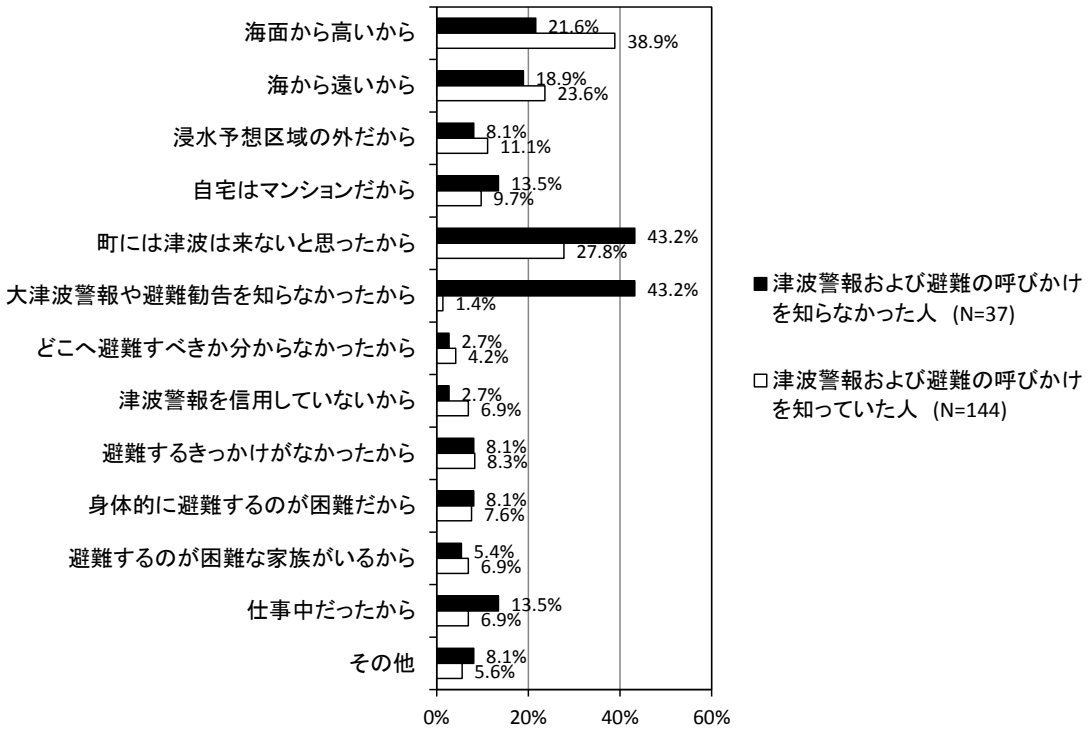


図 3-10　情報取得の有無別にみた避難しなかった理由（複数回答）

3.6　避難実施に関する意識と行動の差異の考察

本章の最後に、ここまでの分析結果をもとに、第 2 章第 5 節で示された震災前における避難実施意向と震災時における避難実施の有無との乖離の原因について、改めて考察しておく。

まず、前章で述べたように、2 回の調査では、住民の情報取得の度合いが異なっている。2008 年調査において与えた想定では「津波警報発令」「津波の高さ 8m」等という情報を全員が知り得た一方、2011 年の地震では警報や津波の高さの情報が途中で切り替えられ、どこまで知っていたかが人によって様々であった。しかし、本章における分析の結果、大津波警報の発令を知っていた人は、切り替えを意識したかの違いはあるが、6 割以上はおり、また知っていた人に限定しても避難した人が約半数と事前の調査とは大きく異なる避難傾向であった。このような結果になった主な要因として、以下が考えられる。

（1）避難の必要性を認識しながらできない人が多数いること

震災前後の 2 回の調査の比較から見えてくるのは、最初から避難しないと決めている人（中村 [1]は、このような人を「確信的非避難者」と呼ぶ）は非常に少ないという事実である。避難しなかった人の多くは、緊急事態であるとの認識は有していた。このような住民は、片田ら[8]も指摘するように、避難する必要性を認識しながらも避難するという積極的行動を実施できず、結果的に避難できなかったと言える。

（2）情報への過度な依存姿勢および情報の二面性による避難の抑制

2008 年調査では、津波警報の発令で意思決定を行なおうと考えていた人が全体で約半数、避難の呼びかけを待ってからという人が約 3 割に上っていた。これに対し、2011 年の地震では、大津波警報を 6 割強の人が取得したが、実際に避難した人はそのうち約半数にとどまっている。これは、津波警報の発令や避難の呼びかけ等の情報を待って、判断を保留し、明確なきっかけがなかった場合、結果的に避難できなくなるという構造があると考えられる。また、情報には避難を促進する効果はあるが、「ない時は、あれば避難できると思われがちだが、あっても活用されるとは限らない」二面性が見られる。

（3）環境の認知等に基づくリスクの過小評価

情報を得ても避難しなかった人の多くはその理由として、自分のいる場所のリスク認知に関する内容を挙げている。津波による被害を受ける範囲は空間的にある程度限定されることから、自分のいる場所の標高や海からの距離の認知、ハザードマップから得た知識などを元に、「ここまでは来ないだろう」などと予想して、自身のリスクを低く見積もる態度が根底にある結果、実際に避難できなかった人が多かったと理解できる。

（4）想定質問による調査手法の限界

最後に、調査手法自体の問題・限界を指摘せざるを得ない。何らかの想定を与えて行動意向を尋ねるという調査は、これまでもしばしば行なわれてきたが*、安易に用いると誤ったメッセージを発しかねず、慎重に行なう必要がある。上で述べたような人間の多面的な心情を十分理解した上で、より核心に近い態度を引き出す調査手法を確立する必要がある。

* 典型的な例として、河田ら[9]によるアンケート調査では、「津波警報が発表された場合、すぐに避難するか」という設問に対して、3 つの選択肢（「避難する」「避難しない」「わからない」）を用意し、「避難する」と答えた人の割合が約 7 割との結果から、住民の避難行動に対する関心は高いと述べている。

3.7　まとめ

本章では、津波発生時における行動を避難や移動の実施の有無によって分類し、影響する要因を検討した。

まず、高齢者ほど避難も移動もできなかった割合が大きいことが分かり、高齢者の避難を支援する社会的な仕組みが必要なことが確認された。

避難を行なった人の意思決定のタイミングは津波警報が大津波警報へと切り替わったのを知った時がもっとも多かったが、大津波警報や避難の呼びかけを聞いても避難しなかった人が少なくなかった。一方、近所の人や家族などに促されて避難した人もおり、このような人は緊急事態であるとただちに認識し、避難を始められていた。他方、過去の津波に関する知識や津波ハザードマップへの接触の有無と避難実施との間には直接的な関係が見られなかった。これらの結果は避難において、個人の知識や情報取得の有無という個別の要因だけでなく、対人的・社会的な側面、すなわち社会的環境が果たす役割が大きいことを示している。

一方、避難しなかった理由として、標高や海からの距離など、自身のいた場所のリスクに関するものが多く挙げられた。これは環境（主に物理的環境）が、認知的なメカニズムを介して避難行動に影響することを示唆しており、第5章でさらに詳しく考察する。また、情報はない時は、あれば活用できると認識されている一方、知っていても避難に結びつくとは限らないという二面性が存在することが明らかになった。

そして、これらの結果を受けて、第 2 章で示された震災前の避難実施意向と実際の避難実施との乖離の原因として、確信的非避難者の少なさ、情報への依存性と情報の二面性、環境の認知等に基づくリスクの楽観視、想定質問による調査手法の限界を指摘した。

参考文献

1) 中村功：避難と情報，吉井博明・田中淳編『災害危機管理論入門―防災危機管理担当者のための基礎講座』，弘文堂，2008.4
2) 広瀬弘忠：人はなぜ逃げおくれるのか―災害の心理学，集英社，2004
3) サーベイリサーチセンター：自主研究「宮城県沿岸部における被災地アンケート調査報告書」，2011.5
4) 内閣府，消防庁，気象庁：平成 23 年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）分析結果，東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第 7 回会合　資料 1，2011.8
5) 池田謙一：災害時におけるコミュニケーションと意思決定，安倍北夫，三隅二不二，岡部慶三編『自然災害の行動科学』，福村出版，1988
6) 矢守克也：再論―正常化の偏見，実験社会心理学研究，Vol. 48，No. 2，pp. 137-149，2009.3
7) 斎藤徳美：1989 年三陸沖地震の津波に関する住民の意識・行動解析，自然災害科学，Vol. 9，No. 2, pp. 49-63, 1990.8
8) 片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一：住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題－2003 年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査からー，土木学会論文集，No.789，pp. 93-104，2005.5
9) 河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子：津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査，海岸工学論文集，Vol.46，pp.1291-1295, 1999

第 4 章　津波発生時における
行動パターン

4.1　本章の目的・方法

これまでの津波災害では、避難したにもかかわらず避難の遅れや不適切な避難方法等により多数の犠牲者が発生している。

第 3 章では、津波発生時における住民の行動のうち、主に避難実施の有無に着目して、影響要因を検討したが、避難行動は単に「するか／しないか」だけではなく、その内容も重要である。中村[1]は、避難の質的側面を「避難質」と名付け、適切な避難には、①危険な地域の人が、②危険が襲う前に、③安全な方法で、④安全な場所に避難し、⑤危険が去るまで避難し続けることが必要だとしている。

一方、第 2 章では、実際の津波時における住民行動の特徴として、避難以外の多様な移動行動が多く発生したことを示したが、その原因を徹底的に解明して対策を講じる必要がある。これまでも、実際の津波災害における人々の行動が研究されてきたが、個別の状況の違いを含めて体系的に論じられることは少なかった。

本章では、津波発生時においてそれぞれの住民がとった避難にとどまらない一連の行動について、地震発生時にいた場所や状況、および時間的な前後関係に着目して類型化し、周囲の環境がどのように影響したのかを明らかにする。

前章に引き続き、2011 年調査において得られた各住民の地震発生から夕方までの行動の流れを中心に、2008 年調査、および 2012 年 A 調査の結果を総合して考察を行なう。

4.2　地震時にいた場所別にみた行動パターン

2011 年の地震では，自宅以外の様々な場所を起点に避難や移動がなされた。図 4-1 は 2011 年調査の結果をもとに、地震時にいた場所別にその後の行動の流れを整理したものである。回答者が地震発生時にいた場所を分類すると，図 4-1 上に示すように，自宅で地震に遭っていた人が全体の約 75%であった。また，このうち約 1 割は沿岸部に建つ高層マンション*の住民であった。一方，それ以外の場所では職場や学校にいた人が 8.6%と最も多く，店舗で買い物をしていた人†が 2.6%，それ以外の建物内にいた人が 5.0%，屋外で作業や運動をしていた人が 4.8%, 車や徒歩で移動中だった人が 3.3%となっていた。

なお，これ以降，「避難した」人が避難以外の目的で何らかの場所を訪れたもの，および「避難していないが移動した」人が，自宅や職場以外に何らかの場所を訪れたものを総称して「立ち寄り」と呼ぶことにする。

4.2.1　自宅にいた場合

(1) マンション以外にいた人

一般の住宅にいた人では，4 割近くが自宅から避難先に直接向かった一方，約 4 割はそのまま自宅にとどまった。何らかの移動をした後に帰宅した人も 2 割ほどいた。

(2) マンションにいた人

マンションにいた 34 名のうち，実際に避難したのは 4 名に過ぎなかった。避難しなかった人の理由を図 4-2 に見ると、ほとんど（30 名中 27 名）が「自宅はマンションだから」と答えており，RC 造の建物に対する安心感から，避難する必要はないと考えた人が多いようである。

次に、マンションにいた人のうち、自由記述欄の記述や住所から居住階が把握できた 15 名について、行動パターン等の詳細を表 4-1 に示す。これによると、避難した人はすべて 8 階以下に居住する人であり、海面からの高さが避難実施に影響を与えたことが分かる。その一方で、避難しなかった理由として「海面から高いから」とした人は 4 階から存在しており、高さを過信する傾向も見て取れる。また、マンションが安全と考えつつも、子どもの迎えや親類宅の様子の確認、買い物等のために地上に下りて移動した人（立ち寄り後帰宅）が 3 名（マンション居住者全体では 5 名）いた。他方，避難した 3 名は「車を安全の場所へ」等と地上に停めてある自動車の損害を恐れて避難したと回答した。他にこのような避難を行なった回答は見られず，自分の身の危険を感じにくかったことが特異な行動につながったと考えられる。

---

* 御宿町内には、13 棟のマンションがある。その階数は 14 階建が 6 棟、10～13 階建が 4 棟、4~7 階建が 3 棟である。地震が発生した 2011 年 3 月の段階では，これらのマンションを津波避難ビルとして指定する検討はなされていたものの，実現していなかった。

† 店舗で働いていた人は、「職場・学校」に含めている。

4.2.2　自宅以外にいた場合

自宅以外にいた回答者は数として多くないが，今後の津波避難対策を検討する上で重要と考えられるため，その行動パターンを詳しく見ていくことにする。なお，これらの住民に共通の傾向として，自宅にいた人に比べその場にとどまったり直接避難先に向かったりした人は少数で，立ち寄りを行なった人が圧倒的に多いことを指摘することができる。

(1) 職場や学校にいた人

直接避難先に向かう，自宅等に立ち寄った後避難先に向かう，自宅に帰る，移動せずの 4 パターンに大きく分かれた。

職場にいて避難しなかった人の理由を図 4-3 に見ると，6 割（20 名中 12 名）が「仕事中だった」ことを挙げていることが特徴的である。これは「海面から高いから」，「海から遠いから」などよりも多くなっており，職務を放棄して避難することを許さない職場の雰囲気があると考えられる。一般に，緊急時に支障なく行動するためには，平常時のスキーマを放棄して「状況の再定義」を行なう必要があると考えられるが[2), 3)]，緊急時には仕事を放棄し，避難できるような職場環境を整えることが必要である。

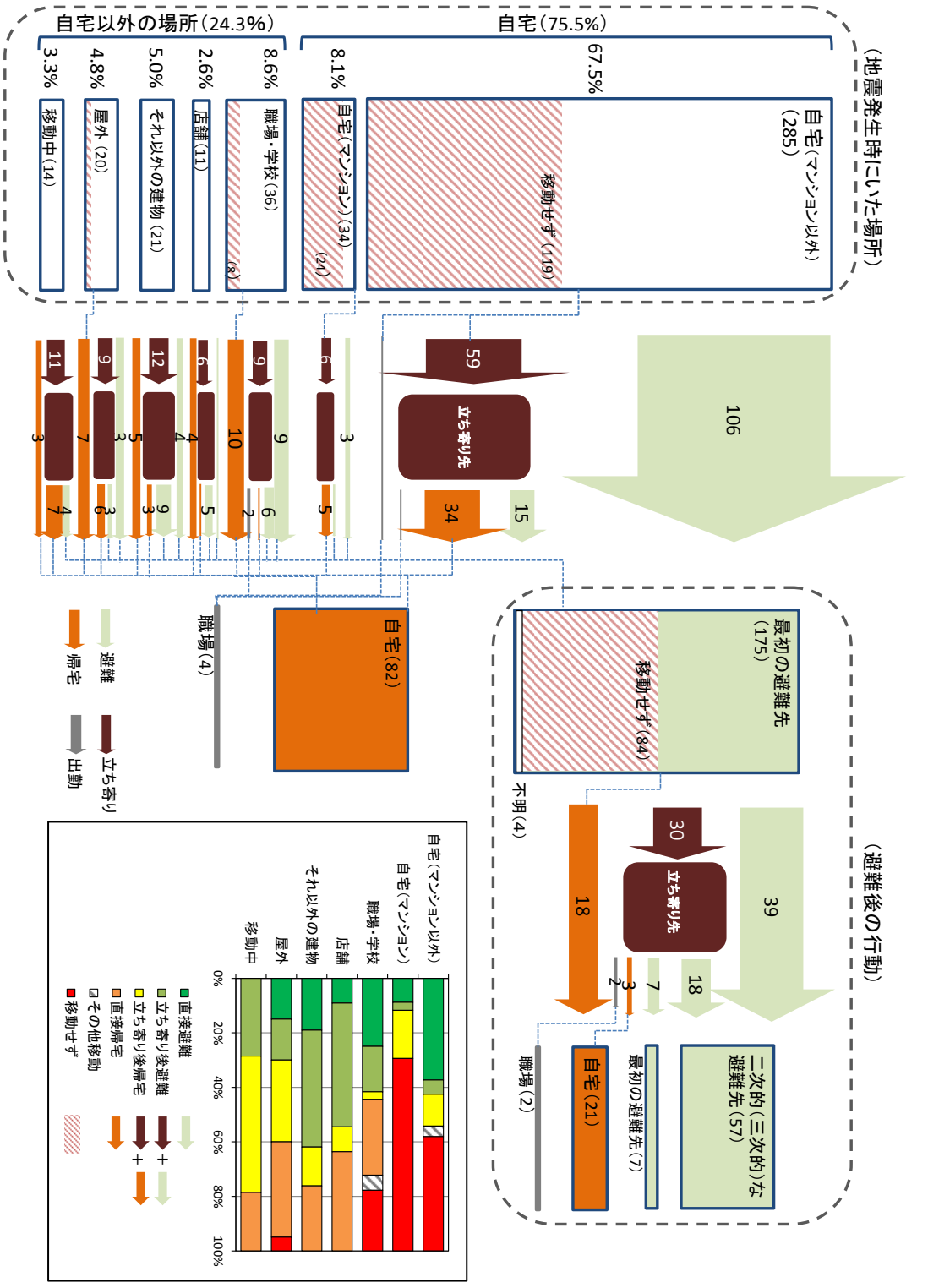
なお，ここで避難先としては自宅に避難したものも含んでいるが，自宅以外の場所に直接避難した場合，1 人で避難した人はおらず，表 4-2 に示すようにほぼ全員が職場の同僚や児童・園児などと一緒に避難していたことも周囲に同調する傾向の表れと考えられる。

(2) 店舗で買い物をしていた人

11 名全員が移動を行なった。5 名は自宅等に立ち寄った後避難し，残り 5 名は自宅に帰りそのままとどまった。当初，車で直接高台に避難した 1 名も一時帰宅しており，結局買い物中だった全員が荷物を置きに行く等の理由で一旦帰宅したことが分かる。

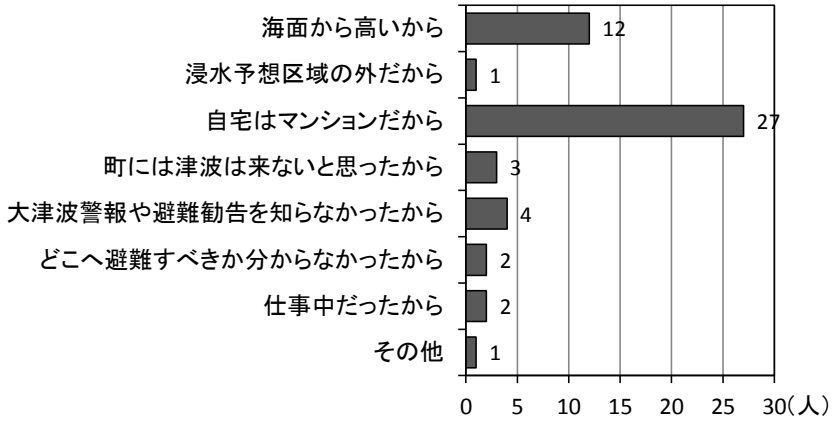
(3) 屋外にいた人・移動中だった人

他に比べて避難した割合自体が少なく，屋外にいた 20 名中 6 名，移動中だった 14 名中 4 名にとどまった。ここで，津波警報・大津波警報の取得状況を地震時にいた場所別に見ると，図 4-4 のように，これらの警報を知らなかった人は自宅および職場・学校にいた人では 1 割程度なのに対し，屋外や移動中だった人では 3 割に上っており，特に外出中の住民に対する情報伝達に課題があることが分かる。また、移動中だった人は避難しなかった理由として，「町には津波は来ないと思ったから」が多いのが特徴で，警報を知らなかったことの他，屋外では体感震度が小さかったために，危機意識をもちにくかったと考えられる。



（図中の枠や矢印の大きさは、人数に対応している。数字は人数を示す）

図 4-1　住民の行動パターン(N=419)



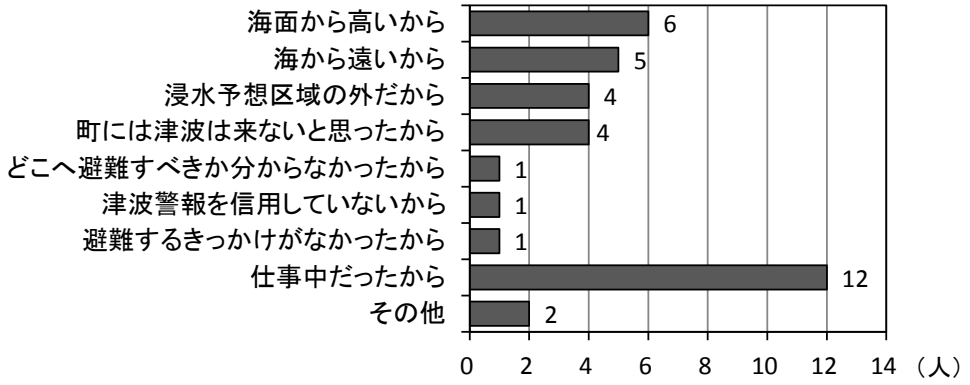
※回答者がいなかった項目は省略した

図 4-2　自宅マンションにいて避難しなかった理由（複数回答、N=30）

表 4-1　自宅マンションにいた人の居住階と行動の関係（N=15）

居住階	属性	行動パターン	立ち寄り行動の内容	避難しなかった理由（主なもの）		自動車による避難	自動車利用に関する記述（原文のまま）
				「自宅はマンションだから」	「海面から高いから」		
13階	60代・男性	立ち寄り後帰宅	知人宅の様子を見に	●	●		
11階	70代・女性	移動せず		●			
10階	70代・女性	移動せず		●			
9階	60代・女性	移動せず		●			
8階	60代・男性	移動せず		●	●		
8階	70代・男性	直接避難				●	多目的広場に車を置いて徒歩で帰宅
8階	70代・男性	直接避難				●	御宿町役場　自宅は8階で生命上の危険はないと考えられたが自動車の損害と河に小さな逆流が見え生命の危険を感じた
7階	60代・女性	移動せず		●			
7階	60代・女性	立ち寄り後帰宅	スーパーに買い物	●			
5階	70代・男性	移動せず		●			
5階	70代・女性	移動せず		●	●		
5階	40代・女性	立ち寄り後帰宅	子どもを迎えに小学校へ 夫の実家（親の無事を確認）	●	●		
5階	60代・男性	直接避難				●	町役場 高台の為　車を安全の場所へ
4階	70代・女性	移動せず		●	●		
2階	70代・男性	立ち寄り後避難	町役場へ避難の様子確認			●	

■ 避難した　　▩ 避難していないが移動した　　□ 避難も移動もしなかった人

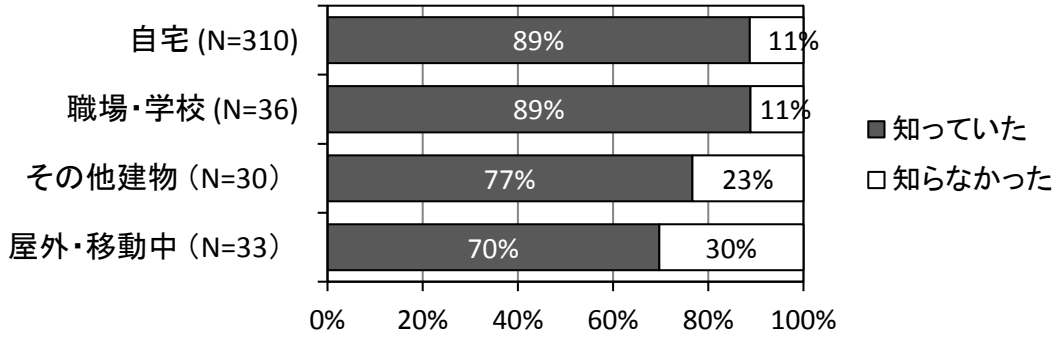


※回答者がいなかった項目は省略した

図 4-3　職場にいて避難しなかった理由（複数回答、N=21）

表 4-2　職場にいて避難した人の行動（N=10）

	属性	職業	地震発生時一緒にいた人	避難前に立ち寄った場所	避難同行者	一次避難先
直接避難	60代・女性	勤め人（パート含）	同じ職場の4人		同じ職場の4人	サンドスキー場
	50代・男性	自営業	同じ職場の7人		同じ職場の5人	岩和田保育園
	60代・女性	勤め人（パート含）	同じ職場の3人		自分1人	同じ職場の人の親戚の家
	30代・女性	勤め人（パート含）	同じ職場の1人		同じ職場の30人	職場の上階
	50代・男性	勤め人（パート含）	同じ職場の約20人		同じ職場の約20人	職場の上階
	60代・女性	勤め人（パート含）	同じ職場の53人		同じ職場の約200人（職員・児童）	御宿小学校屋上
立ち寄り後避難	50代・女性	勤め人（パート含）	同じ職場の30人	自宅	自分1人	職場
	30代・女性	勤め人（パート含）	同じ職場の25人	自宅	自分1人	親戚の家
	50代・男性	自営業	自分一人	自宅	自分1人	サンドスキー場
	無回答	その他	家族1人	近所の家→職場	自分1人	自宅



（p<0.05*　Fisher の正確確率検定）

図 4-4　地震時にいた場所別にみた津波警報・大津波警報の取得状況

4.3　避難後の行動パターン

図 4.1 の右下部分に示すように，避難した後の行動も多様であった。避難を行なった 175 名のうち，さらに別の場所へと避難したのは 3 割強に上ったが，そのうち 17 名は自宅、1 名は親類宅に一旦戻ってから別の場所へと向かっている。また，自宅に戻ってから再度同じ場所へと避難した人も 7 名いた。一方，警報が解除されていないにもかかわらず，少なくとも 21 名*は自分の判断で午後 6 時ごろまでに帰宅していた。

避難を行なった後に一旦自宅に戻り，再度避難した 24 名の中で，理由を記述した人は 16 名おり，その半数は食料品や衣類，携帯電話の充電機器等の必要物資を取りに帰ったとしている。その他，テレビを見る，自宅の様子を見る等，何らかの情報を得るために戻ったとした人も 6 名いた。さらに，最初から親類・知人宅に避難した 14 名は自宅に戻っていなかった。これらのことから、避難後の自宅への立ち寄り行動は避難場所に十分な物資がなかったこと，あるいは情報が得られなかったことの表れであると考えられる。

* ここで「少なくとも」と表現した理由は、2011 年調査では、避難した人に対して、最終的な避難場所に到着するまでの行動を尋ねており、この他にその後帰宅していても記入していない人がいると考えられるためである。

4.4　立ち寄り行動

立ち寄り行動の内容は，表 4-3 に示すように，自宅にいた場合は海の様子を見に行く，子供等を迎えに（探しに）行く行動が多く，自宅以外にいた場合は自宅に戻るものが多かった。全体でもっとも多い自宅に戻った理由としては，避難前では自宅の様子を見る，家族の安否を確かめる，避難用の荷物を取りに行くなどが挙げられており，一旦避難した後では前述した必要な物資を取りに行く，情報収集を行なうなどの他に，戸締りの確認や車を取りに行くなども挙げられていた。また，子供を迎えに行った場所は小学校が 15 名，保育所が 5 名，中学校が 4 名となっており，複数子供がいる 6 名は幼い子供から順に迎えに行っていた。子供を迎えに行ったり探しに行ったりした 21 名中 18 名が女性，海岸や川に様子を見に行った 31 名中 21 名は男性で，家庭における日常の役割が行動に影響したものと推察される。

実際に避難を行なった人について、避難意思決定を行なった場所を地震時いた場所別に図 4-5 に示す。自宅にいた人のほとんどが自宅で意思決定を行なった一方で，自宅以外にいた人ではその場で意思決定した人が半数に満たないことが分かる。多くが自宅に帰るなどの移動を経た後に意思決定を行なっており，自宅への立ち寄りが多い原因は，単なる避難準備のためというよりは，避難すべきかの判断をその場で躊躇した挙句に「とりあえず」帰宅し，テレビを見る，防災行政無線を聞くなどの情報収集を行なって初めて意思決定できる人が多いという構造が伺える。

さらに，今回の自分の行動は適切だったと思うかを問う自己評価をしてもらった結果，避難前に立ち寄りを行なった 45 名のうち，「適切ではなかった」と答えたのは 10 名にとどまった一方で，「適切だった」が 19 名，「どちらとも言えない」と無回答が 16 名であった。多くの住民にとって，避難前の立ち寄りは軽率な行動ではなく，状況の確認や家族・財産の保護等の強い使命感や愛着により発生したものと理解すべきであろう。

以上，地震発生時の個々人の状況や前後関係に着目して行動を分析した結果，地震後の行動は発災時にいた場所によって大きく異なっており，概して自宅以外の場所から直接避難することが難しいことが分かった。また，避難後もさまざまな二次避難や移動が発生していた。さらに，立ち寄り行動の多くは強い使命感などにより発生する場合が多いことが分かった。

表 4-3　主な立ち寄り行動の内容

内容	避難前		避難後
	自宅にいた人	自宅以外にいた人	
自宅に一時的に帰った	–	27	25
海の様子を見に行った	24	4	0
子どもを迎えに行った/探しに行った	15	6	1
買い物に行った	9	5	1
親類宅に行った	5	2	1
川の様子を見に行った	5	0	0
船を引きに行った/様子を見に行った	4	0	0
人を探しに行った	2	2	0

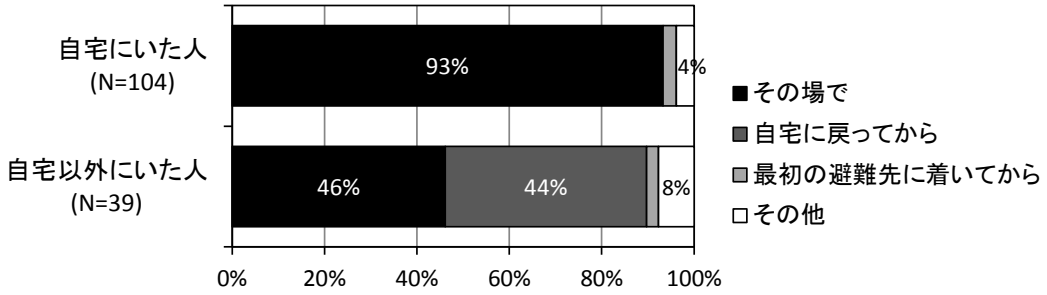


図 4-5　地震時いた場所別にみた避難意思決定を行なった場所

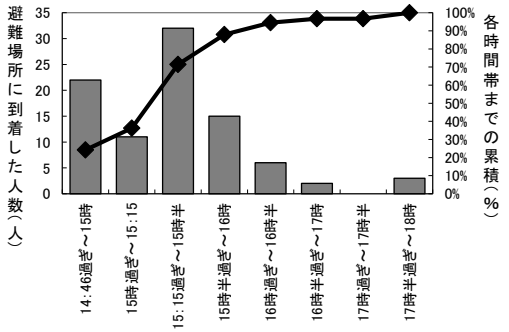
4.5　行動パターンによる避難方法の差異

以下では、避難を行なった人に限定して、地震発生時にいた場所や行動パターンの違いが実際の避難方法にどのように表われているのかについて考察する。

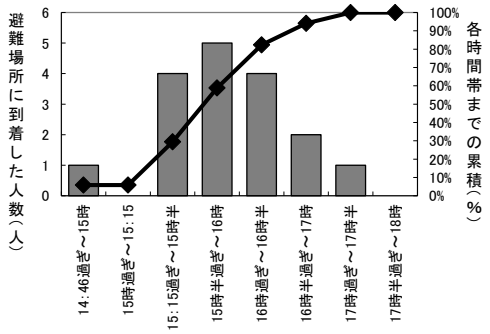
4.5.1　避難場所に到着するまでの時間および距離

図 4-6 は、避難した人のうち、流れ図に時間が記入された 142 名について、地震発生時いた場所（自宅／自宅以外）と行動パターン（直接避難／立ち寄り後避難）別に最初の避難場所に到着した時間帯の分布を示している。これによると、自宅か自宅以外かによっては到着時間に明確な差を見出すことはできない。一方で、自宅にいた人、自宅以外にいた人のどちらにおいても立ち寄り後避難した人の到着時間は直接避難した人に比べて遅くなっており、立ち寄り行動が実際に避難を遅らせる要因になっていることを示している。

＜自宅にいた人＞

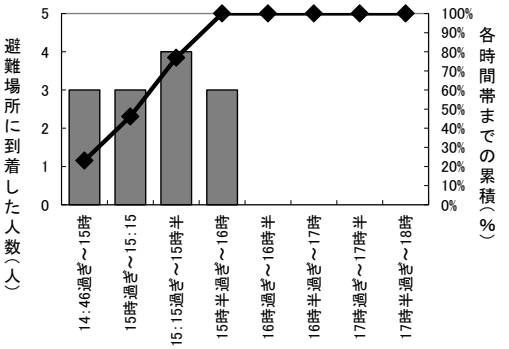


直接避難（N=91）

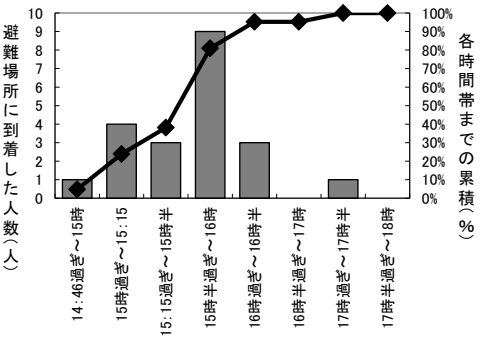


立ち寄り後避難（N=17）

＜自宅以外にいた人＞



直接避難（N=13）

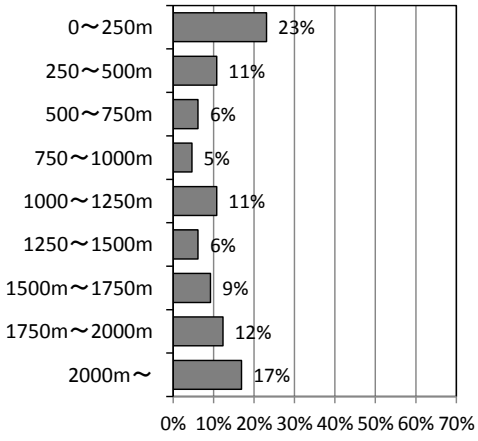


立ち寄り後避難（N=21）

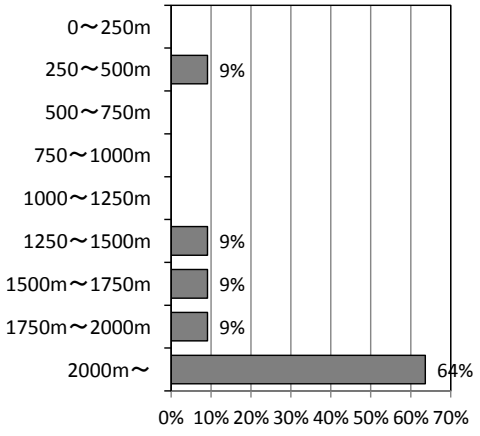
図 4-6　地震発生時いた場所と行動パターン別にみた最初の避難場所到着時刻

図 4-7 は、避難した人のうち、詳細な経路が記入された回答者について、地震発生時いた場所と行動パターンごとに、地震発生時いた場所から最初の避難場所に到着するまでの経路長の分布を示している。データ数が少ない部分もあるが、これによると、特に自宅にいた人のうち立ち寄り後避難を行なった 11 名中 7 名が 2km 以上の移動を行なっており、立ち寄り行動によって距離が長くなる傾向が顕著に表れている。また、直接避難した人では自宅にいた人に比べ自宅以外にいた人で避難距離が長くなっている。それにもかかわらず、図 4-6 で自宅以外にいた人の到着時刻の立ち上がりが早かったのは、自宅以外にいた人は既に出かける用意ができており、準備する時間が少なくて済んだため相殺された結果と考えられる。

＜自宅にいた人＞

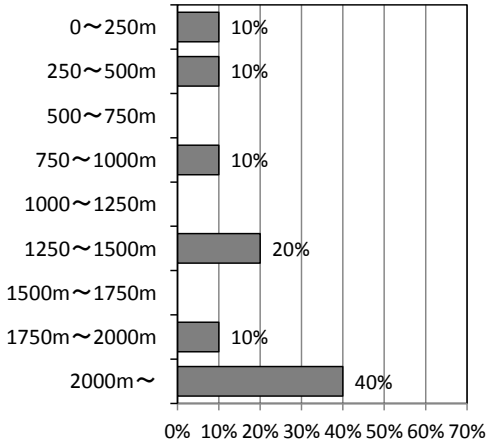


直接避難（N=65）

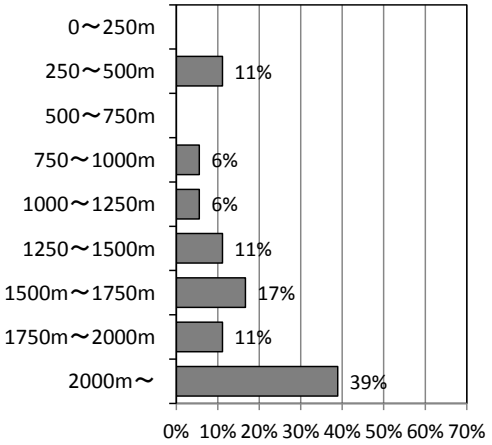


立ち寄り後避難（N=11）

＜自宅以外にいた人＞



直接避難（N=10）



立ち寄り後避難（N=18）

図 4-7　地震発生時いた場所と避難パターン別にみた最初の避難場所到着までの距離

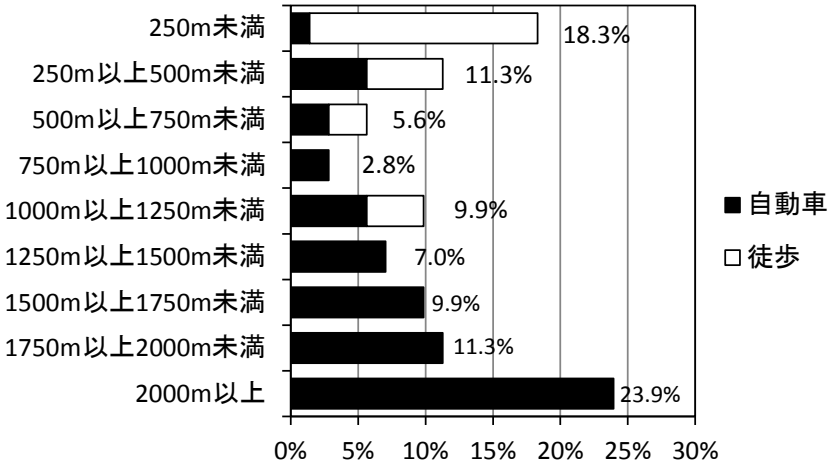
4.5.2　自動車による避難

（1）自動車利用の実態

前項で示された避難場所に到着するまでの距離の長さは、第 2 章において指摘した自動車に依存した避難とも関連していると考えられる。そこで、ここでは自動車利用の実態を把握し、その原因について考察する。

まず、避難経路長別に移動手段の内訳を図 4-8 に示す。250m 未満ではほとんどが徒歩であるのに対し、250m～750m では徒歩と自動車がほぼ半数ずつ、それを超えるとほとんどが自動車になっており、1250m 以上ではすべて自動車になっている。このことから、住民が徒歩で避難できる（と考える）距離は長くても約 1km 以内であると考えられる。

次に、年齢別に避難した人に占める自動車利用の割合をみると、図 4-9 のようにすべての年齢層で 6 割～7 割になっており、年齢による違いはほとんど見られない。一方、80 歳代以上では乗せてもらった人が避難した人全体の半数弱を占めているのが特徴である。



（一部自動車を用いた人のうち、経路長が分かるのが 1 名しかいなかったため、自動車に含めた）

図 4-8　避難経路長別にみた移動手段の内訳（N=71）

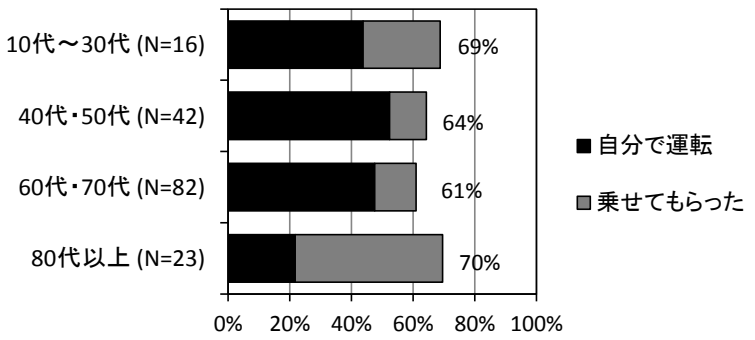
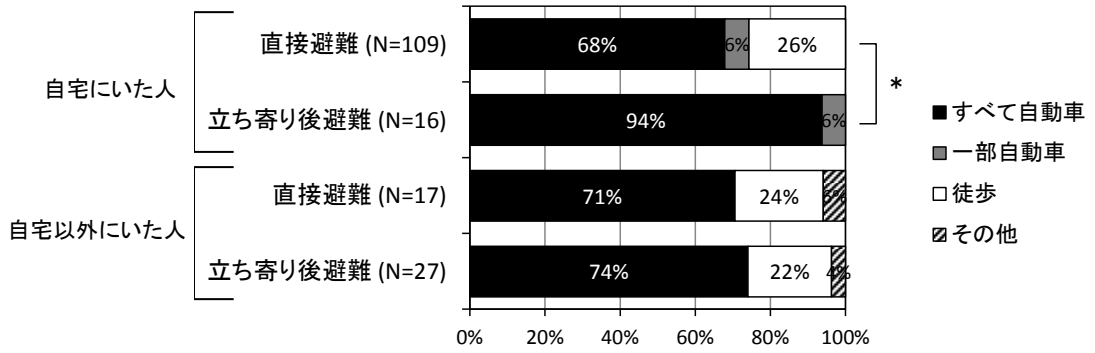


図 4-9　年齢ごとに見た自動車による避難の割合と運転・同乗の内訳

さらに、地震発生時いた場所と行動パターンごとに、避難に用いた移動手段を集計した結果を図 4-10 に示す。項目ごとに人数の偏りが大きいものの、自宅にいた人においては、直接避難した 3 割弱がすべて徒歩だったのに対し、立ち寄り後避難を行なった全員がすべてまたは一部で自動車を用いている。自宅にいた人の避難パターンと移動手段の関係を Fisher の正確確率検定により検証した結果、有意な関係（$p<0.05$）が見られた。ただし、この違いは避難する前に行なうべき（あるいは行なっておきたい）用事があり、それを素早く済ませるために自動車を用いたという側面と、「とりあえず」車を使ったことが様々な立ち寄り行動を助長したという側面が混在していると考えられ、必ずしも因果関係は明確でない。



＊：p<0.05 (Fisher の正確確率検定)

図 4-10　地震発生時いた場所と避難パターン別にみた移動手段

（2）自動車を利用した理由

インタビュー（2012 年 A 調査）参加者の中で、自動車で避難を行なった 11 名にその理由を尋ねた結果を表 4-4 に整理して示す。もっとも多いのは自分自身の足が悪いから、もしくは歩くのが困難な高齢者や病人を乗せたという理由（6 名）であり、それに続いて、避難場所まで遠いこと（3 名）となっている。このことから、必要上やむを得ず利用した人が多いことが分かるが、渋滞しないと思ったという理由も 3 名が挙げている。町内では震災当日、渋滞が発生したとの報告はないが、これは避難した人が少なかったことや、時間的に分散したことなどによる結果と考えられる。実際、隣接するいすみ市内では、国道が渋滞していたとの証言があり、「渋滞しないから大丈夫だろう」と予想して多くの人が使用することで、渋滞が発生するという社会的ジレンマ[4]に陥る恐れがある。

この他にも、財産としての車が流されないように避難させたという人（第 4 章第 2 節でも指摘した通り）や、車で出かけていたためそのまま運転して避難した人もいる。さらに、避難場所になっている高台に座れる場所がないため、高齢者や子どもを座らせるため持って行ったという人もおり、自動車は単なる移動手段としての利用だけにとどまらないことを示している。

表 4-4　自動車で避難した理由（2012 年 A 調査、N=11）

回答者	運転・同乗の別	発話内容（一部抜粋）	足が悪いから、歩行困難な人を乗せたから	避難場所まで遠いから	渋滞しないと思ったから	財産としての車を守るため	避難場所で座る場所がないから	車で出かけていたから	近所の人が呼びに来てくれたから
50代男性	運転	年寄り（90以上2人）が歩いて行けないから。	●						
60代男性	運転	一番早く行けると思ったから。足が不自由なので、駆けることはできない。そんなに混んでいる印象でなかったのでそんなに考えなかった。	●		●				
男性（年齢不明）	運転	親戚宅には年寄りがいて遠いので。このへんは多分渋滞することはないだろう。山側へ分散するので。	●	●	●				
30代女性	運転	B＆G（避難所）まで遠いから。ましてや子供がおたふくだったので。歩いての避難は一切考えなかった。	●	●					
70代男性	運転	高台まで距離があるので時間的に。人口が少ないので渋滞が起こることもないだろうと考えた。		●	●				
70代男性	運転	町外にいたのでそのまま車で。						●	
70代男性	運転	命＋車　物欲というか、車が浮いていく情景を想像したので、車を持って高い所に避難した方が良いんじゃないかという事になって、お隣の方と2人でとりあえず御宿台へ逃げた。車で流されたらまずいんじゃないかとも考えた。でも早いんじゃないかと。				●			
60代男性	運転	年寄り（80くらい）と孫がいたので、座らせるためと寒さをしのぐため。避難場所と言っても何もないから。何人か乗っていた。雨が降ったらもっと車が増えるだろう。					●		
80代男性	同乗	歩くのは不自由なので、孫と車で。歩いてなんて行けない。	●						
70代女性	同乗	歩けないから（息子夫婦に乗せてもらった）。	●						
70代女性	同乗	普段は自転車を2台用意してあるが、今回は近所の人が呼びに来てくれたので。							●
		計	6	3	3	1	1	1	1

4.6 まとめ

本章では、津波発生時においてそれぞれの住民がとった多様な行動を、各個人が置かれていた状況や時間的な前後関係に着目して類型化し、その特徴を明らかにした。

地震発生後の行動は地震時にいた場所によって大きく異なっており，自宅以外の場所にいた場合，迅速な避難が行なわれにくかった。特に，職場にいた人で仕事中であることを理由に避難しなかった人が少なくなかったことは，職務を放棄して避難することを許さない社会的規範の影響があると考えられる。しかし，周囲に同調しようとするこの傾向を逆手に取れば，職場のルール作りで皆が迅速に揃って避難できる可能性もある。

また，特に自宅以外にいた人で多く見られた立ち寄り行動は、避難の遅れを招いており、危険な行動であるが、その多くは家族や財産の保護や状況確認という根源的な欲求から発生していると考えられ，これを一概に否定することもできない。むしろ，幼い子どもが通う学校施設を高所に移す，海の様子が見える安全な場所を指定するなどの施設配置や家族の安否確認ができる手段・方法の整備（例えば子どもたちが避難したことを防災無線で伝える等）によって減災を図るべきである。

さらに，一旦安全な場所に避難した後に被災の可能性のある自宅に戻った原因として，避難先で必要な物資や情報が得られなかったこと，あるいは得られないと思ったことがある。このような行動を抑制するには，避難場所等にあらかじめ最低限必要な物資を用意し，避難場所の状況を防災訓練などの機会に周知しておくことが有効である。

また、自動車への依存傾向はこれら多様な移動に伴う避難距離の長さと連動していると考えられ、その要因は避難困難者の存在や避難場所までの距離が主となっているが、その他にも様々な事情があることが分かった。しかし、自宅からの避難においては、自動車利用が立ち寄り行動と関連していることが示唆されており、安易な利用を抑制するためにも人と場所を考慮した指針を作る必要がある。

以上の内容は、避難行動の各局面において影響する要因を、個人と環境とが不可分になった状況や場所という単位で検討することの有効性を示すものである。

参考文献

1) 中村功：避難と情報，吉井博明・田中淳編『災害危機管理論入門―防災危機管理担当者のための基礎講座』，弘文堂，2008
2) 池田謙一：災害時におけるコミュニケーションと意思決定，安倍北夫，三隅二不二，岡部慶三編『自然災害の行動科学』，福村出版，1988
3) 大野隆造：災害の行動科学，大野隆造編『地震と人間』，朝倉書店，2007
4) 藤井聡：リスク認知とコミュニケーション，大野隆造編『地震と人間』，朝倉書店，2007

第 5 章　津波発生時における避難行動に環境認知が及ぼす影響

5.1　本章の目的・方法

第 3 章では、津波発生時に避難しなかった理由として、標高や海からの距離など、いた場所のリスク認知に関する要因が多く挙げられていた。この結果は、津波時の行動に環境に対する認知の傾向が影響していることを示唆するものである。従来の研究でも、避難勧告が発令されても自宅の位置から避難する必要がないと自主判断する人が多いことが指摘されているが[1)]、具体的にどのような場所で「海面から高い」・「海から遠い」等と認知されやすいのかについては、従来論じられてこなかった。

第 2 章では、実際に避難した人が、親類・知人宅など指定以外の様々な場所を最初の避難場所として選択していたこと、それと関連して震災前に得られた意向よりも全体的に避難場所に到着するまでの距離が長くなっていたことを指摘した。これを受けて第 4 章では、住民の避難パターンによって時間や距離が異なることを示したが、津波時における避難誘導や平時からの避難対策を効果的なものにするためには、避難場所や経路選択がどのような判断、もしくは状況に基づいて行なわれているのかを明らかにする必要がある。また、一定の広がりをもった空間上で展開されるこうした行動は、環境行動論が重視する人と環境の相互関係により成り立っていると考えられるが、従来の避難行動に関する研究では、津波の襲来方向に関する住民の認識が被害を拡大させた可能性に言及するもの[2)]が存在するものの、そうした観点に焦点を当てた研究は行われてこなかった。

本章では、津波発生時における避難実施の有無、および実際に避難を行なった住民の避難場所や避難経路選択の空間的特徴を考察した上で、特に地域環境に対する認知的側面に焦点を当て、避難行動への影響を考察する。

上記の目的を達成するために、2011 年調査において得られた各住民の行動に関する地図データを中心に、環境認知の傾向を把握するための以下の 2 つの調査を行なって、総合的に考察を行なう。

5.2　スケッチマップ調査（2012 年 B 調査）

住民が地域の環境をどのように認知しているのか調査することを目的に、スケッチマップ法を応用した調査を実施した。スケッチマップ法は、リンチ[3)]によって都市や地域のイメージを把握する方法として開発され、被験者の内的イメージを手描きのマップとして描写してもらう調査方法である。得られたマップには意識された空間の状態や要素間の関係が直接的、総合的に表現されることが特徴であり[4)]、人の認知の発達段階の解明（例えばハート・ムーア[5)]）などにも用いられてきた。しかし、リンチ自身が、スケッチマップと面接とで指摘される要素を比較し、前者の方が「より高い“識閾”（threshold）を持つ傾向がある」と述べているように[3)]、認知しているものすべてを表現できるわけではなく、強い要素しか現れにくいという弱点がある*。また、完全に自由に描写してもらう方法（自由描写法）の場合、被験者の描写能力の程度が影響しやすいという問題もある[4)]。

そこで、本調査では、通常のスケッチマップに加え、津波時の避難場所や避難経路を意識的に描いてもらい、さらに津波からの避難が特に標高の認知と密接に関係していると考えられることから、等高線の位置を予想して描いてもらい、高さ方向も含めた環境認知の傾向を把握した。

5.2.1　実施方法

調査の手順を図 5-1 に示す。まず、参加者それぞれに A3 の白紙と色鉛筆を配布し、町全体を対象として、「初めて町を訪れた人に町の特徴を説明する」という設定で、自由に地図を描いてもらった。その際、海岸線や川、主な道路については特に盛り込むよう教示した。次に、津波時に避難できる場所として思い浮かぶすべての場所、自宅からの避難経路、等高線などを順次描きこんでもらった。なお、方位については、リンチの手法にならって、描画終了後に北の方向を矢印で記入してもらい、分析する際にすべて北が上になるよう回転した。

* このような弱点があるにも関わらず、スケッチマップ法を採用したのは、本研究で単純に言葉では説明できない、空間的なイメージを把握することを意図したためである。

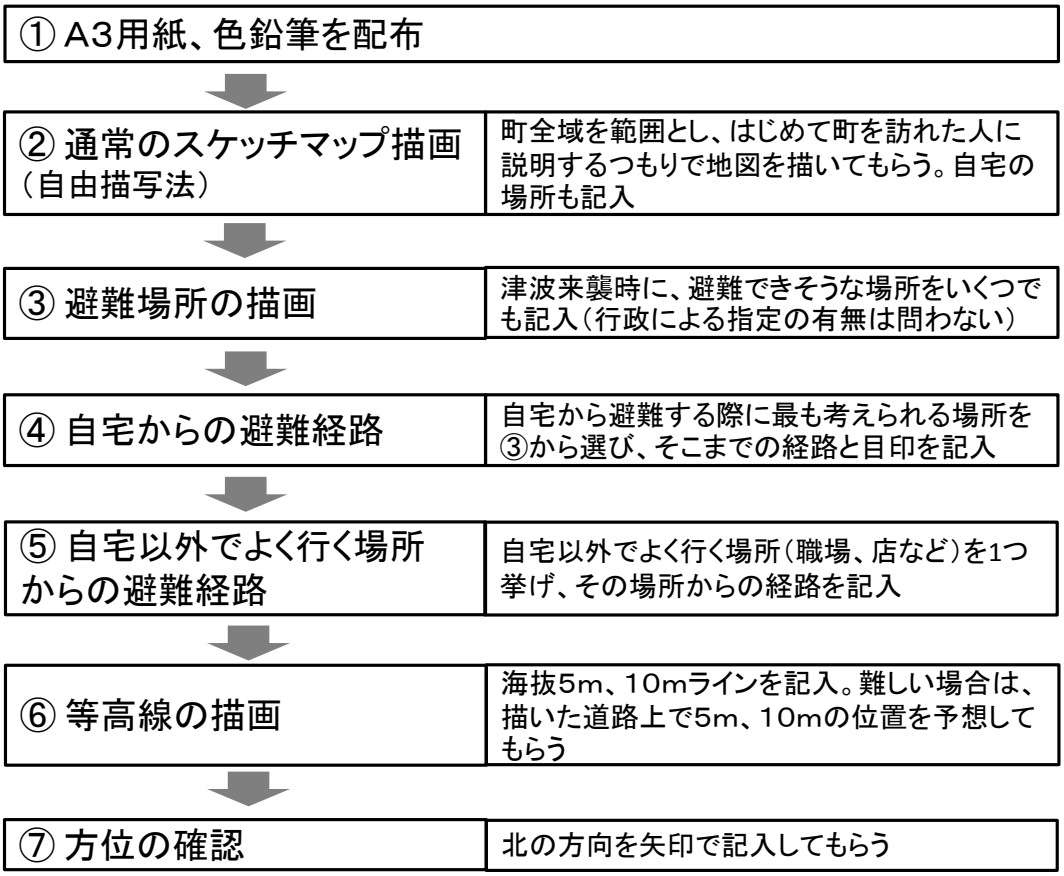


図 5-1　スケッチマップ調査の手順

5.2.2　実施結果

本調査は第 3 章で報告した震災時の行動に関するグループインタビュー調査（2012 年 A 調査）に続けて実施し、35 名分のスケッチマップを得た。さらに、予備調査として別途 4 名に避難場所や避難経路の描画（図 5-1 中の③～⑤）を除き同様の調査を行なっており、計 39 名分（男性 26 名、女性 13 名）のスケッチマップを分析対象とする。このうち 2011 年調査にも回答した 25 名については、地震当日の詳細な行動と照らし合わせることが可能である。得られたスケッチマップの例を図 5-2 に示す。

＜スケッチマップ調査の教示文＞

①通常のスケッチマップ描画（自由描写法）

まず、お手元の紙に町の地図を描いていただきたいのです。範囲は御宿町の全体、はじめて御宿を訪れた人にこの町がどのようになっているのかを説明するつもりで。特に入れていただきたいのは、海岸線と主な道路、川、それとご自宅（◎）の位置です。

注意ですが、これは正確さを競おうとするものではありません。皆さんが、町をどのようにイメージしているかを見るためのものです。他の方のは見ないようにお願いします。

（10 分程度）

②避難場所・避難経路の描画

今度は、描いていただいた津波が来るという場合に逃げられる場所を書き込んで下さい。お住まいの地区だけでなく、町内全体で。知っている場所をいくつでも○して下さい。避難場所として指定されている場所でも、個人的な場所でも構いません。

（２～３分待つ）

書けてきたら、それらのうち、自宅（◎）から避難する場合に最も可能性が高い場所に１と書いて、赤鉛筆で→を描いて下さい。また、その道筋で目印となるものを描いて下さい。

次に、自宅以外でよく行く場所（町内で、職場・お店・駅など）を１か所選び、●を書いて下さい。そして、その場所から避難する場合の道筋を赤の点線で描いて下さい。

③等高線の描画

今度は、地図に等高線を描き入れて欲しいのです。海抜５ｍのラインを青の点線、１０ｍを青の実線で。

難しくて無理だという方は、地図全体ではなく、各道路の上で、５ｍ・１０ｍを予想して線を入れて下さい。

④方位の確認

あなたの地図で、北はどちらになっていますか？

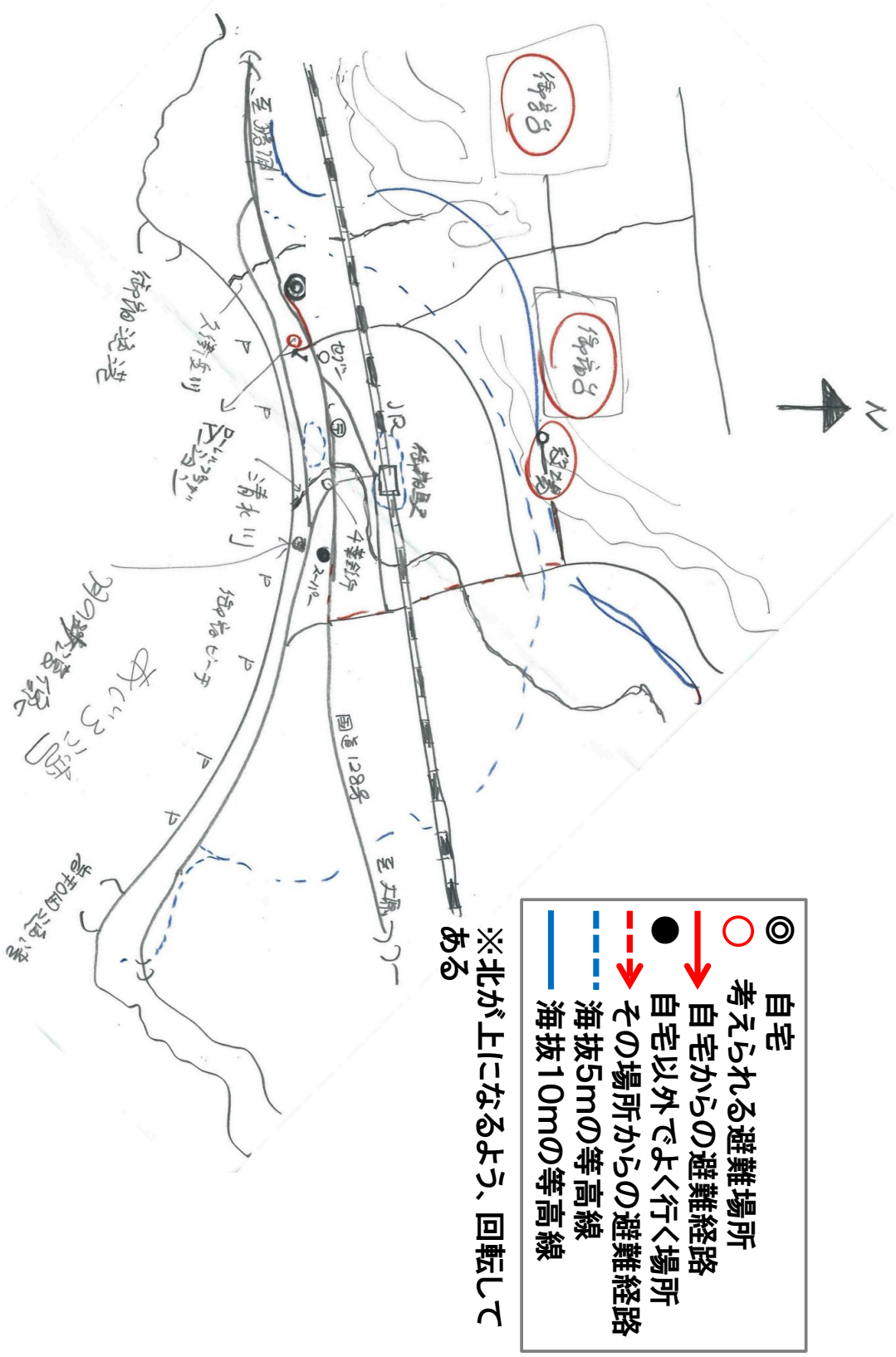


図 5-2　得られたスケッチマップの例

5.3　環境認知に関するアンケート調査（2013 年 A 調査）

5.3.1　調査概要

スケッチマップ調査で示唆された住民の環境認知の傾向を検証するために、認知している環境に関するアンケート調査を行なった。具体的には、海岸線と国道の位置関係について、選択肢から選んでもらう方式とした。

町の協力を得て、2013 年 7 月～8 月に町で実施された交通災害共済保険の受付に訪れた対象地区の住民 223 名に手渡しで配布し、世帯を代表する方 1 名に回答を依頼した。そして、郵送回収により 114 票を回収した（回収率：51.1%）。なお、この調査は第 6 章で用いる 2013 年 B 調査、第 7 章で用いる 2013 年 C 調査と同時に実施したものである。

今回の調査では、各回答者の自宅位置を特定することは出来ないが、居住地区および所属する隣組（あるいは班）を尋ねており、113 名については地区単位で、66 名については地区内でのおおよその位置まで把握することができる。

5.3.2　調査結果

回答者の属性を表 5-1 に示す。性別は男女がほぼ同数であり、60 歳以上が約 7 割を占めるなど、これまでの 2008 年調査、2011 年調査と同様の傾向を示している。

表 5-1　2013 年 A、B、C 調査の回答者属性

		人数	割合			人数	割合
性別	男性	58	53.7%	家族構成	ひとり暮らし	14	12.5%
	女性	50	46.3%		夫婦のみ	31	27.7%
年齢	10歳代	1	0.9%		二世帯同居(子と同居)	28	25.0%
	20歳代	0	0.0%		二世帯同居(親と同居)	22	19.6%
	30歳代	8	7.1%		三世代同居	12	10.7%
	40歳代	8	7.1%		その他	5	4.5%
	50歳代	17	15.0%	居住年数	3年未満	1	0.9%
	60歳代	27	23.9%		3年以上10年未満	4	3.5%
	70歳代	34	30.1%		10年以上30年未満	14	12.4%
	80歳代	18	15.9%		30年以上60年未満	53	46.9%
	90歳代以上	0	0.0%		60年以上	41	36.3%
やっている、またはやったことのある役（複数回答）	区の役員	14	12.3%	自動車の運転状況	日常的にしている	73	66.4%
	組長・班長	56	49.1%		たまにする程度	3	2.7%
	消防団員	16	14.0%		運転はしない	34	30.9%
	民生委員	4	3.5%				

5.4　避難実施における環境認知の影響

5.4.1　地形による避難実施の差異

2011 年調査の結果から、地震発生時、自宅にいた住民（マンション居住者を除く、全回答者の 67.5%)について､夕方までの行動を自宅の位置にプロットすると､図 5-3 のように、海から離れるほど、また高くなるほど、避難しない傾向が確認できる。

そこで、標高（海抜）と海からの距離をそれぞれ 3 段階に分け、それぞれについて避難・移動実施の割合を求めた。なお、「標高（海抜)」については、国土地理院発行の基盤地図情報（数値標高モデル 5m メッシュ）を元に、GIS を用いて標高値を読み取り、「海からの距離」については、自宅から海岸線までの直線距離を計測して集計した。図 5-4、図 5-5 はそれぞれ標高、海からの距離と避難・移動実施の関係を示している。これによると、特に標高に関しては、高くなるほど避難した割合が減る（移動しなかった人が増える）傾向が顕著に表れている。一方、海からの距離は、標高ほど段階的ではないが、海岸線から 500m 以上とそれ未満とでは避難した割合が大きく異なっている。なお、ピアソンの χ^2 検定の結果、いずれも有意差（$p<0.01$）が認められた。これは、災害発生因からの物理的近さがリスク認知に影響すること[6]を実証的に裏付けるものである。さらに、地震当日に津波警報・大津波警報を知っていた人、避難の呼びかけを聞いた人に限定してもこれと同様の傾向が見られており、情報を取得しても環境認知に基づくリスクの楽観視により避難実施が抑制されることが明らかになった。

次に、標高と海からの距離を組み合わせて居住場所を 9 つに分け、それぞれのグループ内で避難・移動実施率を図 5-6 に示す。これによると、標高 5m 未満・海から 500m 未満の範囲では 8 割以上の人が避難していることが分かる。また、海からの距離を固定して見ると、それぞれ標高が低いほど避難率が高くなっている。一方、標高を固定して見ると、標高 5m 以上 10m 未満、および標高 10m 以上においては、海から 250m 以上 500m 未満のグループに比べて、海から最も近い 250m 未満の方が避難率が低い。この原因を考察するため、このグループに該当する回答者のみを抜き出して図 5-7 に示すと、周囲に比べて小高くなっている場所（図中の点線で囲った部分）の住民が多く該当することが分かる。これは、周囲より少し高いことが自らに危険は及ばないという認識を強め、避難を抑制したことを示唆している。

他方、図 5-6 右の避難していないが移動した割合は、海から 250m 未満・標高 5m 以上の範囲で 2 割を超える他は自宅の位置による違いが明確ではなく、第 4 章で示した海の様子を見る、子どもを迎えに行くなどの避難以外の行動が広い範囲の住民で行なわれたことを示している。

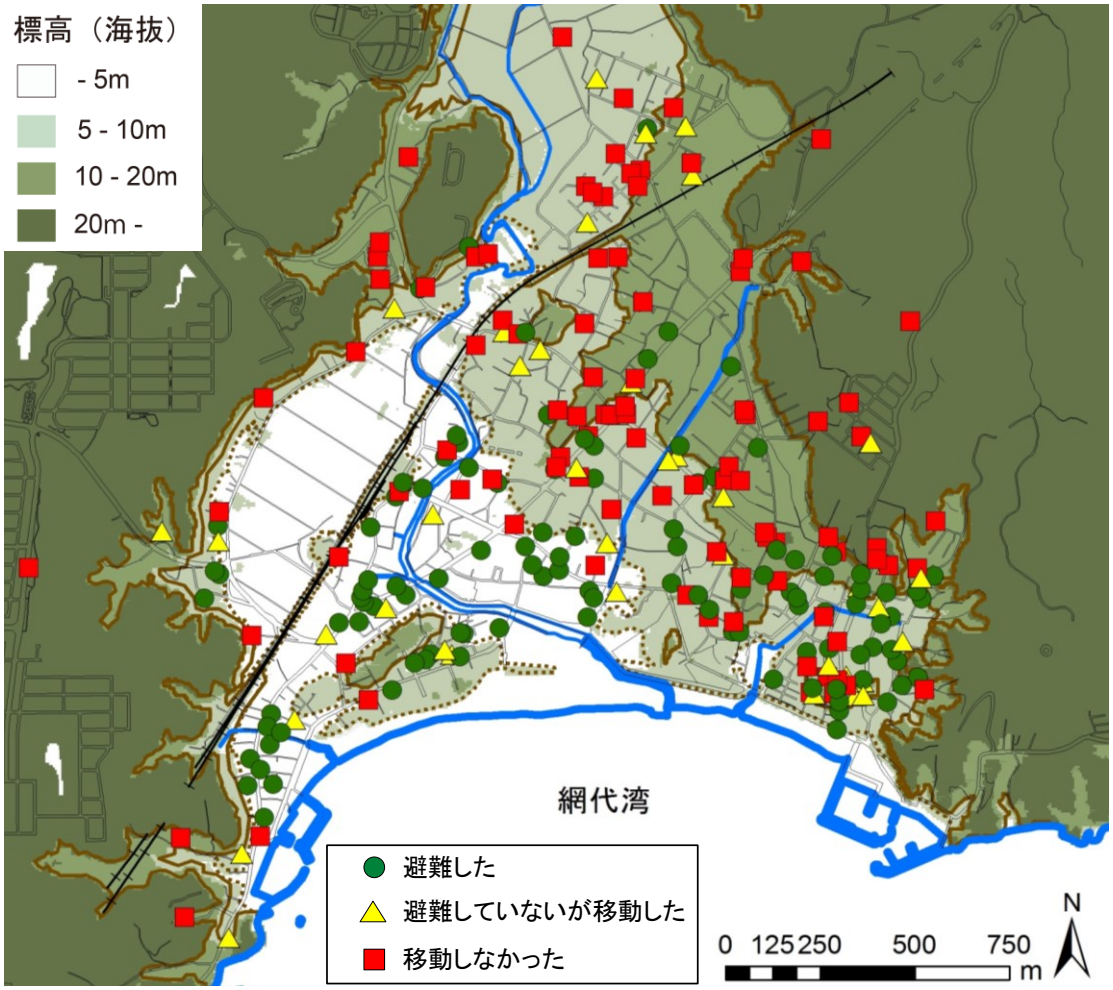


図 5-3　自宅の位置と避難・移動の有無（マンション居住者除く、N=246）

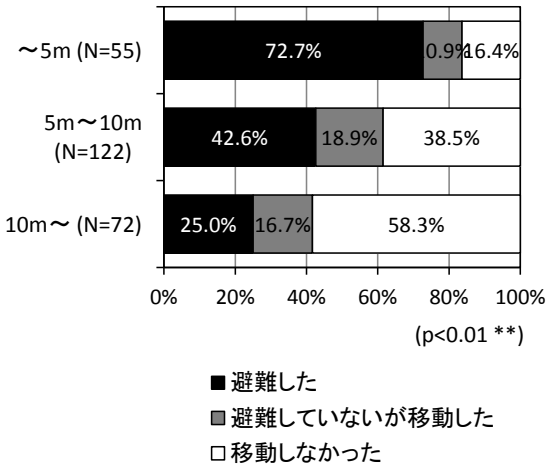


図 5-4　標高と避難・移動の有無

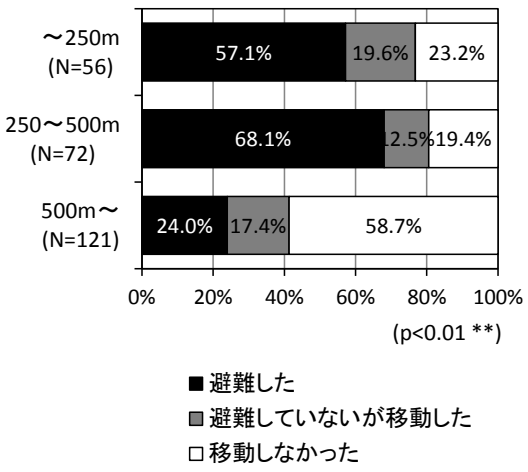


図 5-5　海からの距離と避難・移動の有無

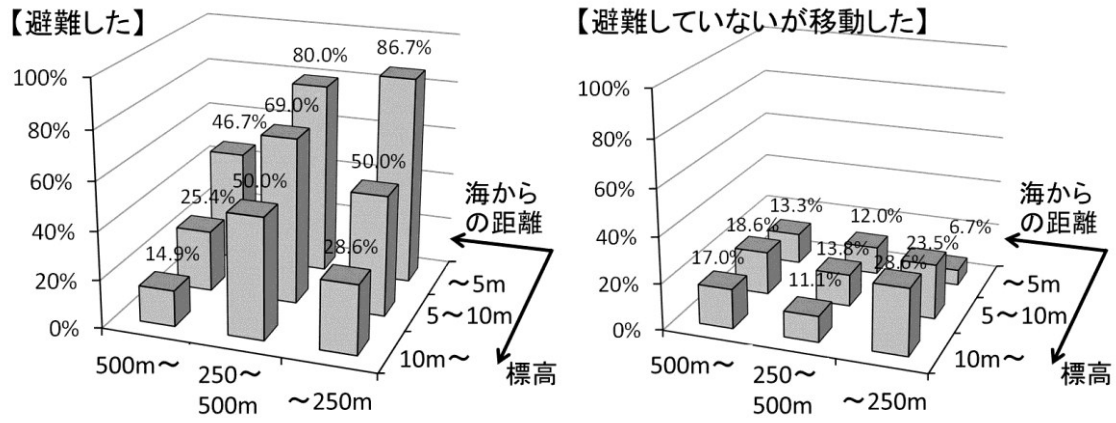


図 5-6　海からの距離・標高別の避難・移動実施割合（N=246）

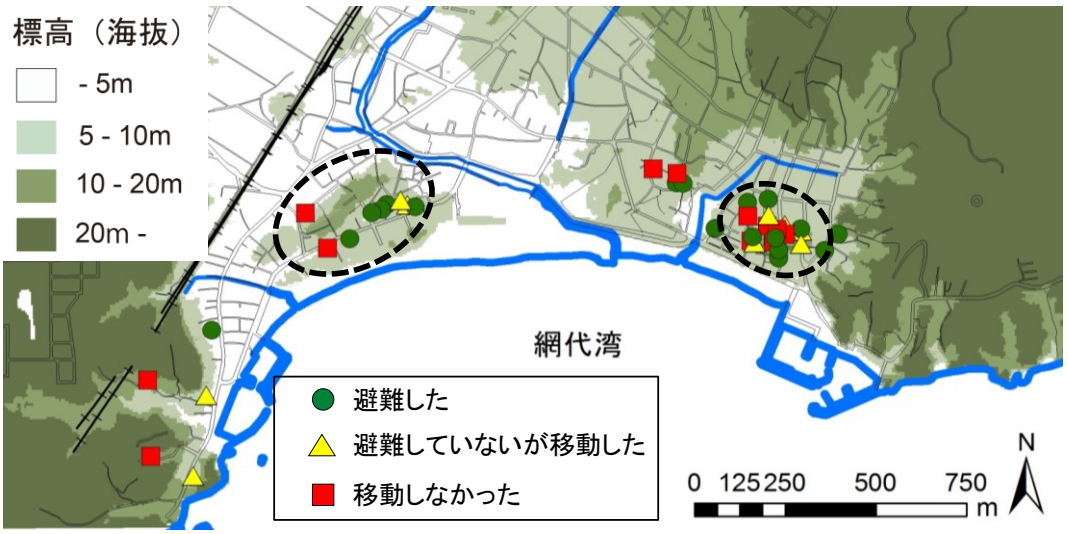


図 5-7　標高 5m 以上、海からの距離 250m 未満の回答者の自宅位置と避難・移動の有無

5.4.2　ハザードマップの情報による避難実施の差異

図 5-3 で示した自宅の位置と避難・移動実施の結果を、「御宿町津波ハザードマップ」[7]における浸水予想区域（以下、浸水域）を重ねて示すと図 5-8 のようになる。当日、町で予想された津波の高さ（10m 以上）はハザードマップの想定（8m）を上回る規模であったことから、浸水域外でも安全であったとは言えず、対象地域全体に避難勧告が出ていた状況もふまえると回答者のほとんどが津波を警戒すべき事態であったと捉える必要があるが、自宅（マンション以外）にいた住民について、浸水域の内外で避難を行なった割合を比較したところ、図 5-9 に示すように、浸水域内では 7 割弱なのに対し、浸水域外では 3 割弱と顕著な差が見られた。

地震発生時点までのハザードマップの接触状況と当日の行動との関係を図 5-10 に見ると、

浸水域内ではハザードマップを見ていなかった人に比べ、見ていた人の方が避難した割合がわずかに高い一方で、浸水域外では見ていた人の方が避難した割合が低くなっている。また、浸水域外で見ていた人は移動もしなかった人が多く、浸水域の外だと知っていたことがかえって避難や移動を抑制した可能性がある。

さらに、避難しなかった理由として「浸水域の外だから」と回答した人は数として多くはないが、その自宅位置を見ると、図 5-11 のように浸水域の外縁部、すなわち想定を少し上回る津波が押し寄せた場合、浸水する危険性が高い地域に多いことが分かった。以上の結果は、ハザードマップが避難行動に一定の影響を与えている一方で、浸水域の外ではかえって避難を妨げる可能性があることを示している。

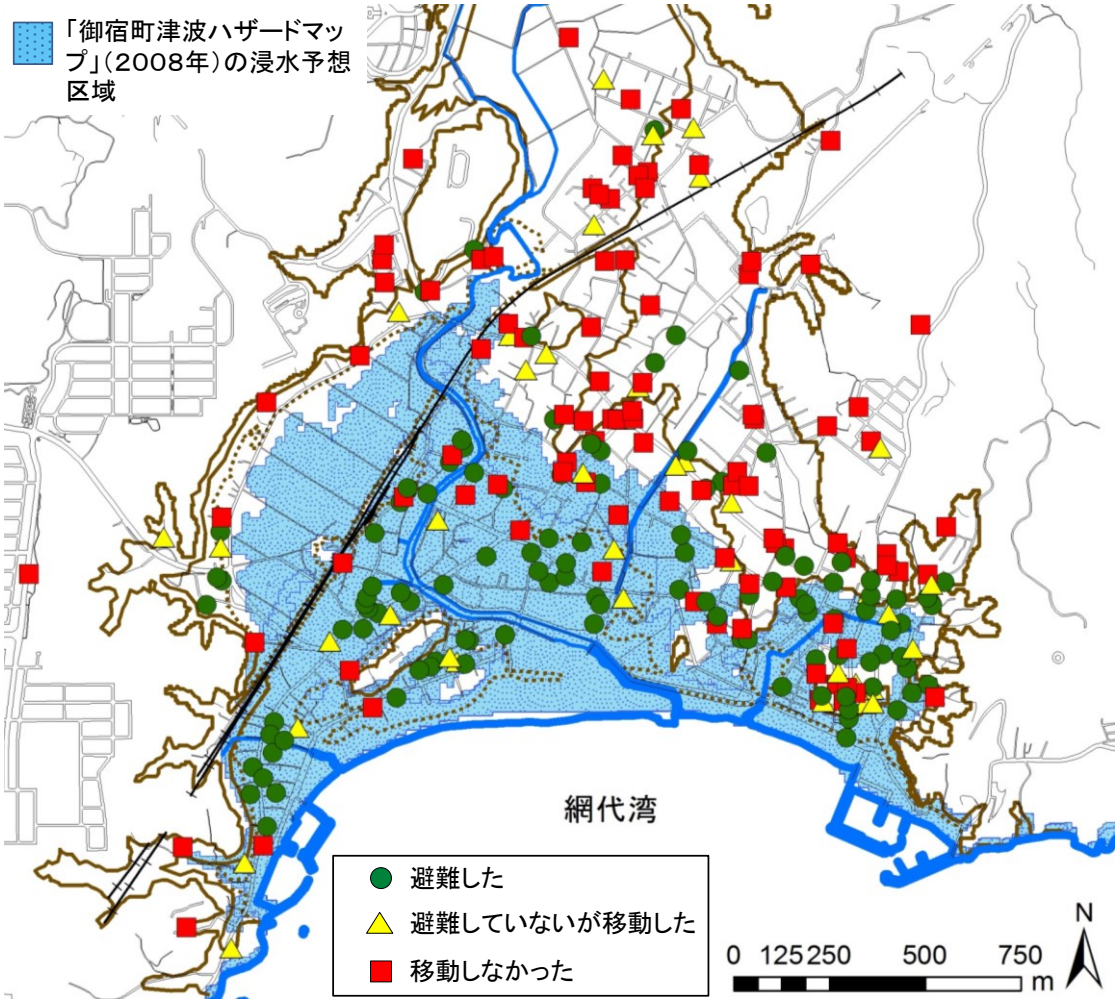


図 5-8　浸水予想区域に重ねた自宅の位置と避難実施の有無
（マンション居住者除く、N=246）

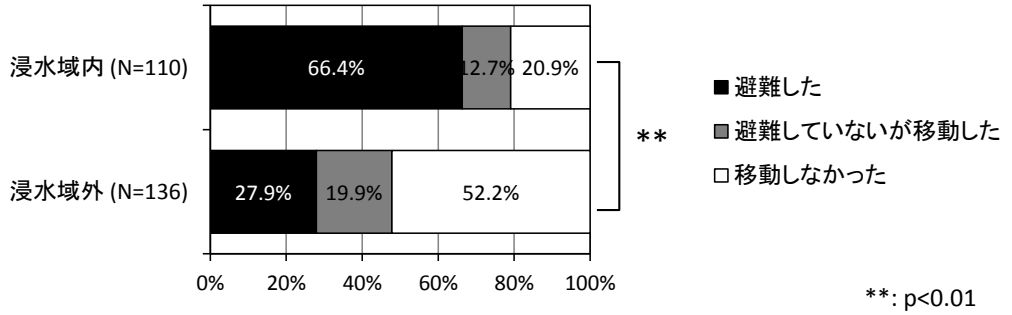


図 5-9　浸水予想区域の内外における避難実施の有無（マンション居住者除く、N=246）

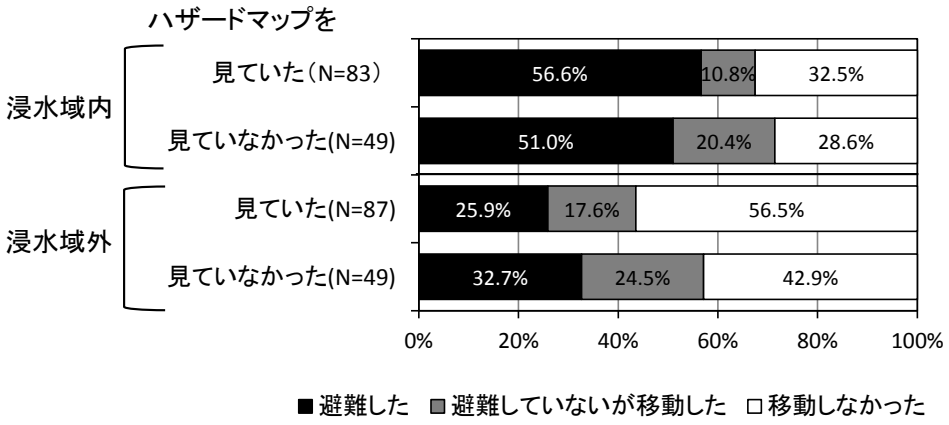


図 5-10　浸水予想区域の内外におけるハザードマップの接触状況と避難実施の関係

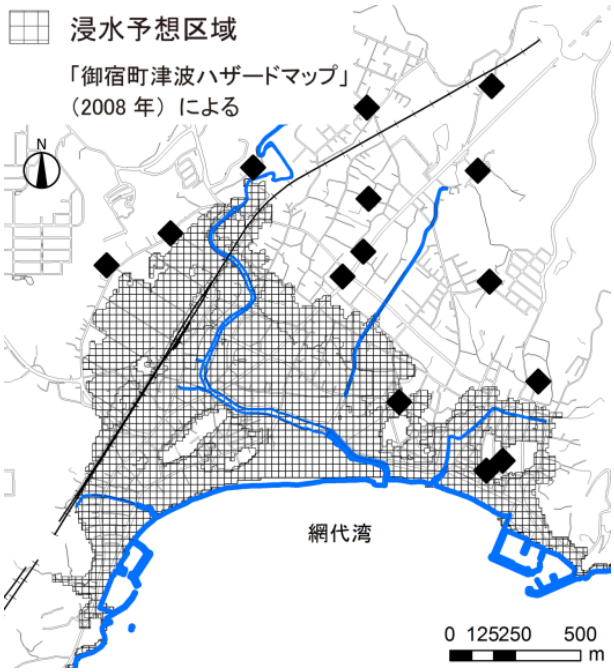


図 5-11　「浸水予想区域の外だから」を理由に避難しなかった人の自宅位置（N=14）

5.4.3　避難実施における環境認知の影響

（1）避難未実施の理由

自宅にいて避難しなかった理由として、標高の認知に関する項目である「海面から高いから」を選んだ人について、自宅の位置を図 5-12 に見ると、標高 10m 未満であっても海から約 500m 以上離れると「高い」と認識する人が複数いることが分かる。また、岩和田地区の海抜 10～12m の地域（図 5-12 中の点線部分）には「高い」と考えている人が集中している。グループインタビュー（2012 年 A 調査）の結果、この地区ではこの場所を「高台」と呼ぶ人がおり、本章 4.1 で述べたように、周囲より相対的にやや高くなっていることが「高い」という認識を強めていることを裏付けている。

次に、海からの距離認知に関する項目である「海から遠いから」と答えた人の自宅位置を同様に図 5-13 に見ると、ほとんどが海岸線から 500m 以上離れた場所に居住しているが、海が見えない人の中には 300m 程度でも「遠い」と思っている人がおり、住民が認知している環境は実際の空間とずれていると考えられる。

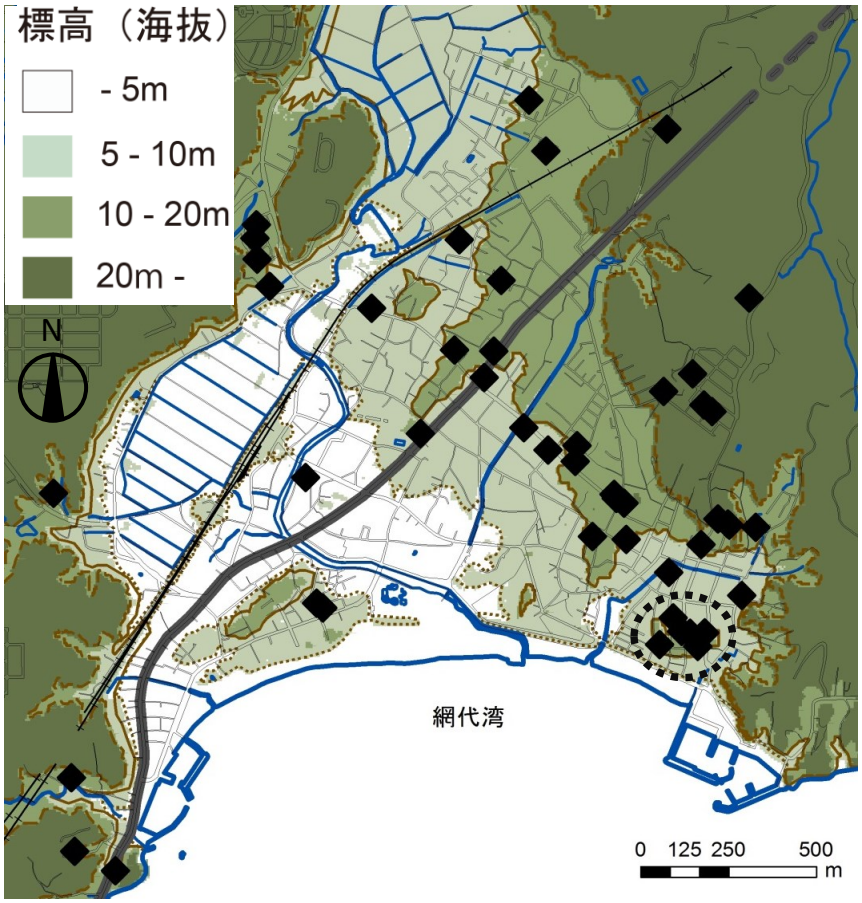


図 5-12　「海面から高いから」を理由に避難しなかった人の自宅位置(N=48)

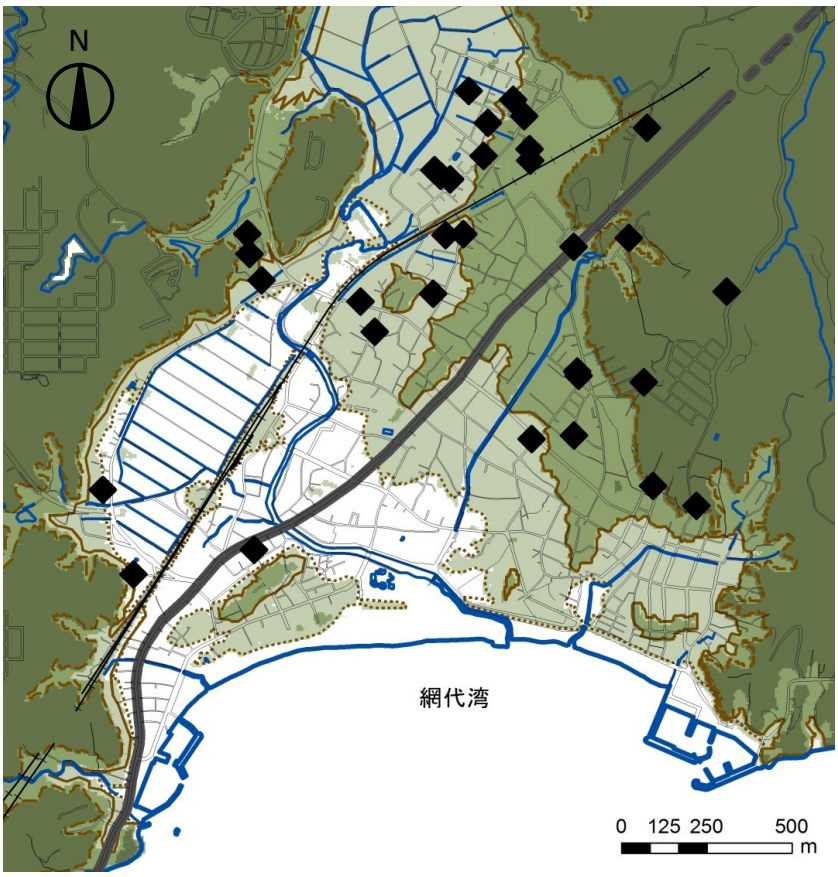


図 5-13　「海から遠いから」を理由に避難しなかった人の自宅位置(N=32)

(2) スケッチマップの分析

2012 年 B 調査で得られたスケッチマップに記入された 5m、10m の等高線をもとに、自宅の標高値に対する認知（認知標高）を「5m 未満」、「5m 以上 10m 未満」、「10m 以上」の 3 つに分類し、数値標高モデル（5m メッシュ）の値と比較した結果を表 5-2 に示す。なお、等高線の記入が不十分で認知標高が判定できない 5 名は「判定不可」とした。2011 年の地震後に地図を見るなどして認知が変容した人もいると考えられ*、全体的には実際の範囲内や低めに認知している人が多いが、実際より高く認知している人が 39 名中少なくとも 4 名おり、図 5-14 に示すように、標高 2.7m の場所を約 10m と認知している人もいた。特に実標高 5m 未満でそれより高めに認知している 3 名はいずれも海から 250m 以上離れた場所の住民であった。一方、等高線の記入が不十分で「判定不可」として扱った 5 名中、4 名は標高 10m 以上または海から 500m 以上離れていた。このことは、標高の高い場所の住民は標高を知らない人が多い傾向があるとする太田ら[8]の報告と調和的であり、居住場所によって認知している環境が異なっていることを示している。

* 2011 年調査によれば、地震後に初めてハザードマップを見た人が約 2 割いた。

表 5-2　自宅の認知標高と実標高の関係（N=39）

		認知標高			
		5m未満	5m以上 10m未満	10m以上	判定不可
実標高	5m未満	10	2	1	1
	5m以上10m未満	4	6	1	1
	10m以上	0	5	5	3

実際より高く認知しているものに網掛けを施した。

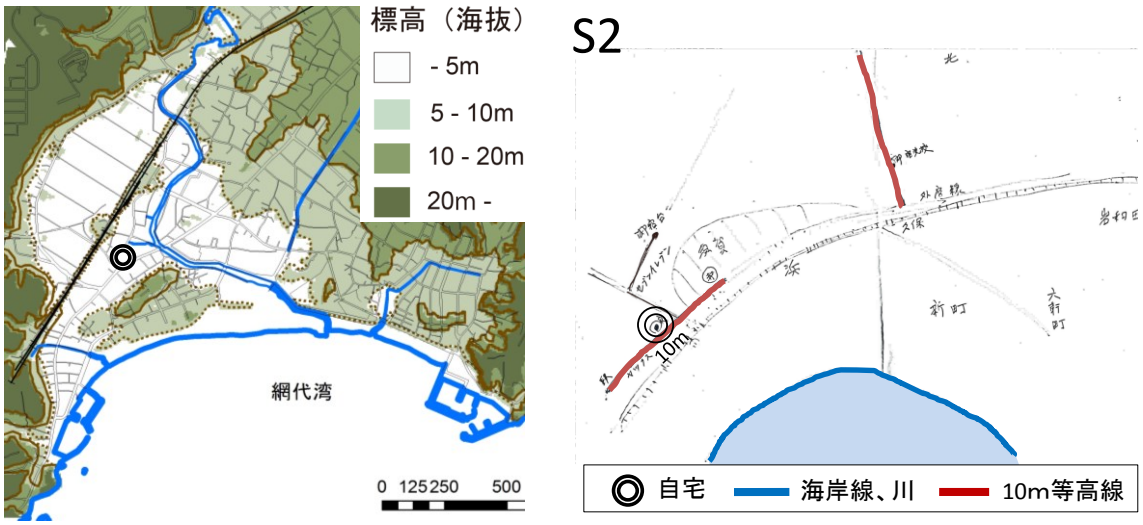


図 5-14　標高を過大評価している人のスケッチマップの例

5.5　避難場所選択の影響要因

5.5.1　避難場所選択の特徴

2011 年の地震当日、避難を行なった住民に対して、最初に避難した場所の選択理由を複数回答で尋ねた結果を図 5-15 に示す。「海面からの高さが高いから」が約 6 割と突出して多く、津波時の避難の基本とされる「遠くよりも高くへ」という原則[9]はある程度共有されていると考えられる。その一方で、「指定されている避難場所だから」、「よく知っている場所だから」、「行きやすい場所にあるから」などの理由もそれぞれ 2 割前後となっている。これらのことから、海面からの高さだけでなく、指定の有無、日常的な生活からの認知などに基づいて避難場所が選択されていることが分かる。

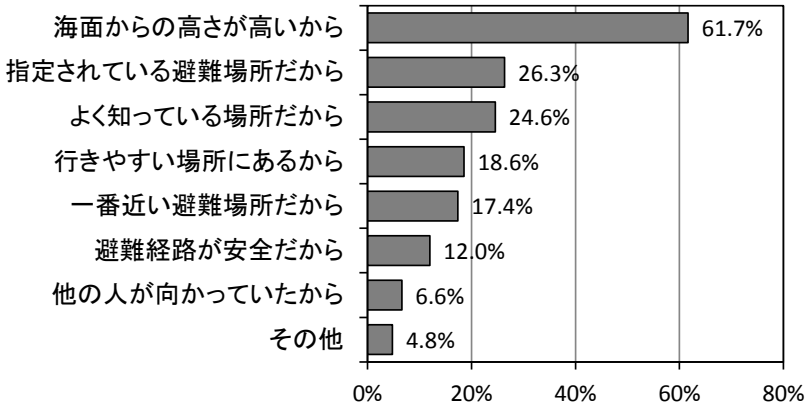


図 5-15　最初に避難した場所の選択理由（複数回答、N=167）

図 5-16 は、避難を行なった住民に対して、津波時の避難場所を事前に決めていたか、また今回最初に避難した場所はそれと同じだったかを尋ねた結果を示している。これによると、半数弱の住民が事前に決めていた避難場所に今回も行ったと回答している。これに対し、決めていた場所とは違う場所へ避難した人は全体の 1 割強に過ぎず、約 4 割が決めていなかったとしている。

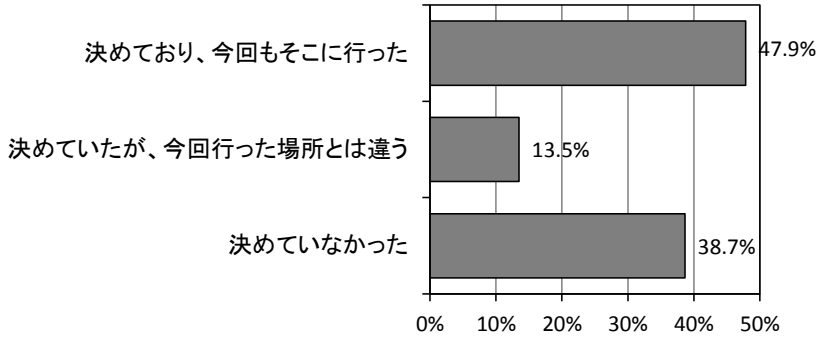


図 5-16　事前に決めていた避難場所の有無と最初に避難した場所との関係（N=163）

自宅から避難を行なった住民について、自宅と津波から逃れるために最初に避難した場所（以下、単に「避難場所」と呼ぶ）の位置関係を矢印で結んだのが図 5-17 である。これによると、東西に丘陵地が広がる町の地形を反映して、西部の住民は御宿台（標高約 50m）、東部の住民はサンドスキー場（同 50m）へ避難した人が多いことが分かる。また、御宿町役場（同 35m）に避難したのは町中央部の住民が多くなっている。このように、全体的な傾向としては近い高台への避難が行なわれているが、必ずしも最も近い場所が選択されている訳ではない。

各避難場所の避難圏域を見ると、どの場所も海側に圏域が広がっている点は共通しているが、御宿台やサンドスキー場が広い圏域をもつ一方で、旧岩和田小学校（標高 15m）への避難はごく周辺の住民に限られており、広がり方に違いが見られる。

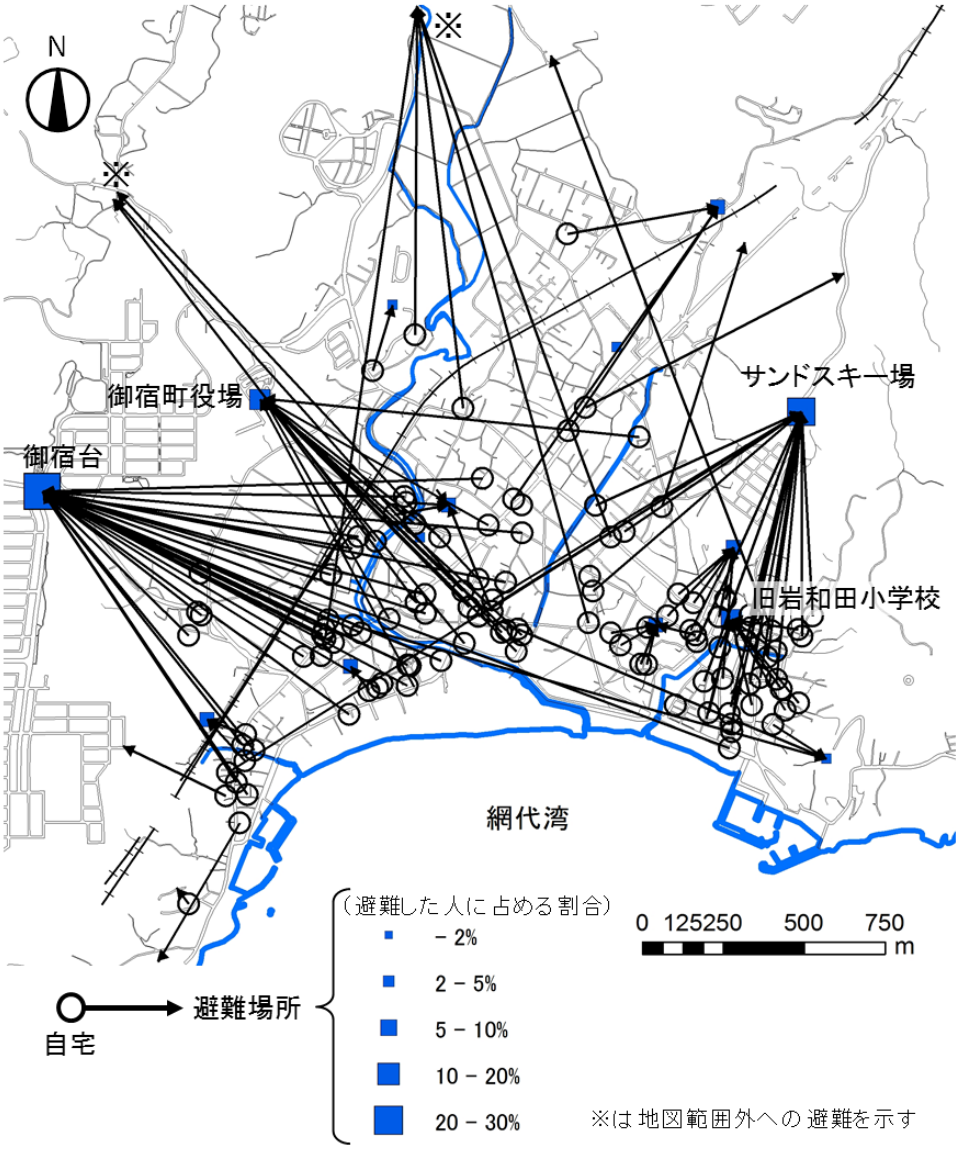


図 5-17　自宅と避難場所の位置関係（N=113）

5.5.2　避難場所選択における環境認知の影響

避難した人に占める割合が 5%以上の主な避難場所 4 ヶ所について、それぞれの場所を選択した理由を図 5-18 に見ると、御宿台、サンドスキー場、御宿町役場ではいずれも「海面からの高さが高いから」がもっとも多くなっており、高さを重視した避難が行われたことが分かる。一方、旧岩和田小学校は「指定されている避難場所だから」が最も多く、「一番近い避難場所だから」が続いている。また、御宿台では「行きやすい場所にあるから」、御宿町役場では「よく知っている場所だから」が続いている。この 2 ヶ所へ避難した人は図 5-19 に示すようにほとんど車を使っており、車によるアクセスのしやすさが選択に影響したと考えられる。さらに、図 5-20 に示すように、御宿町役場へ避難した人は他の場所に比べ、避難場所を事前に決めていなかった割合が高い。また、インタビューで「情報が得やすいと思った」との回答もあり、日常的な認知度の高さや安心感などが影響したと考えられる。町役場は指定避難場所ではなかったが、多くの住民が避難して来たために今回特別に避難所として開設された経緯があり、行政と住民の認識のずれを示す例と言える。

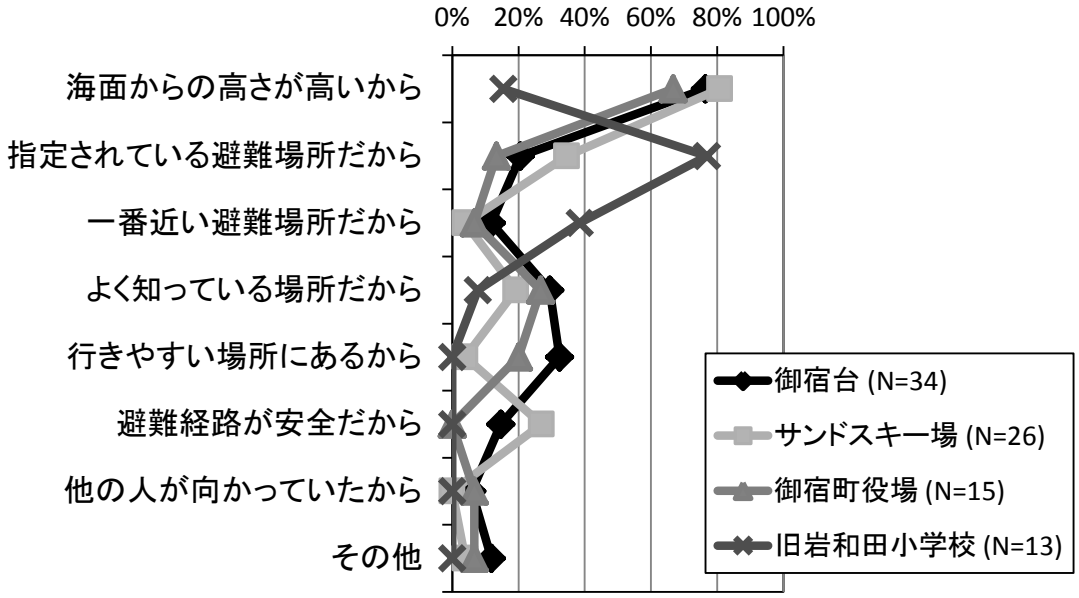


図 5-18　主な避難場所別にみた選択理由（複数回答）

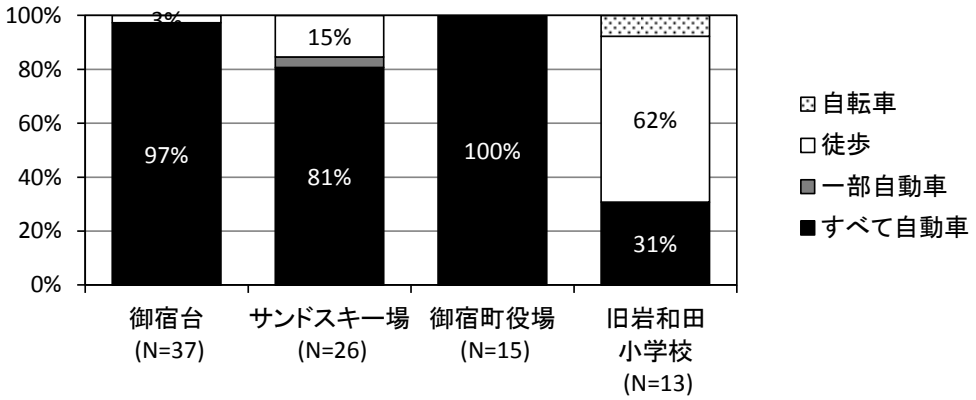


図 5-19　主な避難場所別にみた移動手段

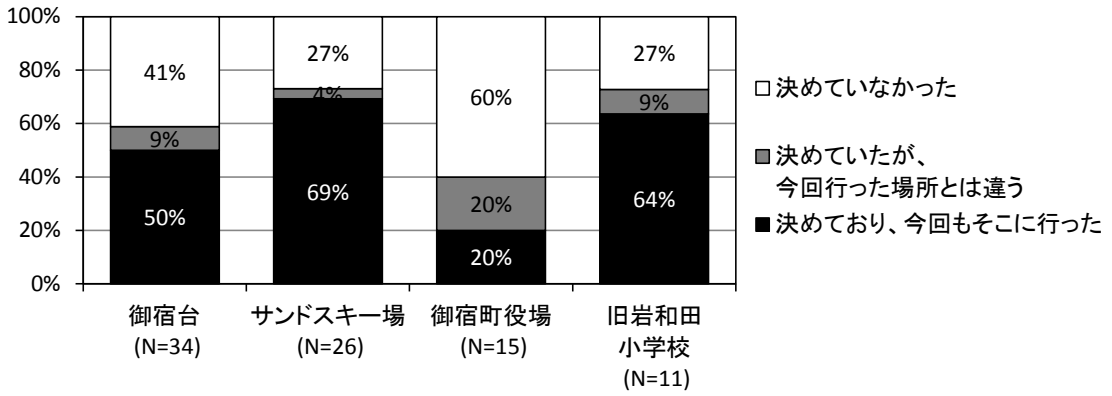


図 5-20　事前に決めていた避難場所との関係

スケッチマップに描画された避難場所を図 5-21 に見ると、2011 年の地震において事前に決めていない避難者の割合が高かった町役場や御宿台は高い指摘率を示しており、津波時に避難できる場所としての理解が共有されていることが確認できる。一方で、指定避難場所であってもまったく描かれない施設（御宿児童館、岩和田児童館）も存在する。さらに、本来地震等の際の収容避難所で、津波時の避難場所ではない施設（図中※印の御宿小学校、御宿町公民館）を指摘した人もおり、住民による避難場所の認知は必ずしも適切とは言えない。従って、避難場所を明確に周知することが重要であるが、ここで得られた結果は距離などの単純な側面だけでは避難人数が予測困難なことを示唆しており、避難場所の指定や物資の配備を計画する際には住民の意識や意向を考慮することが必要である。

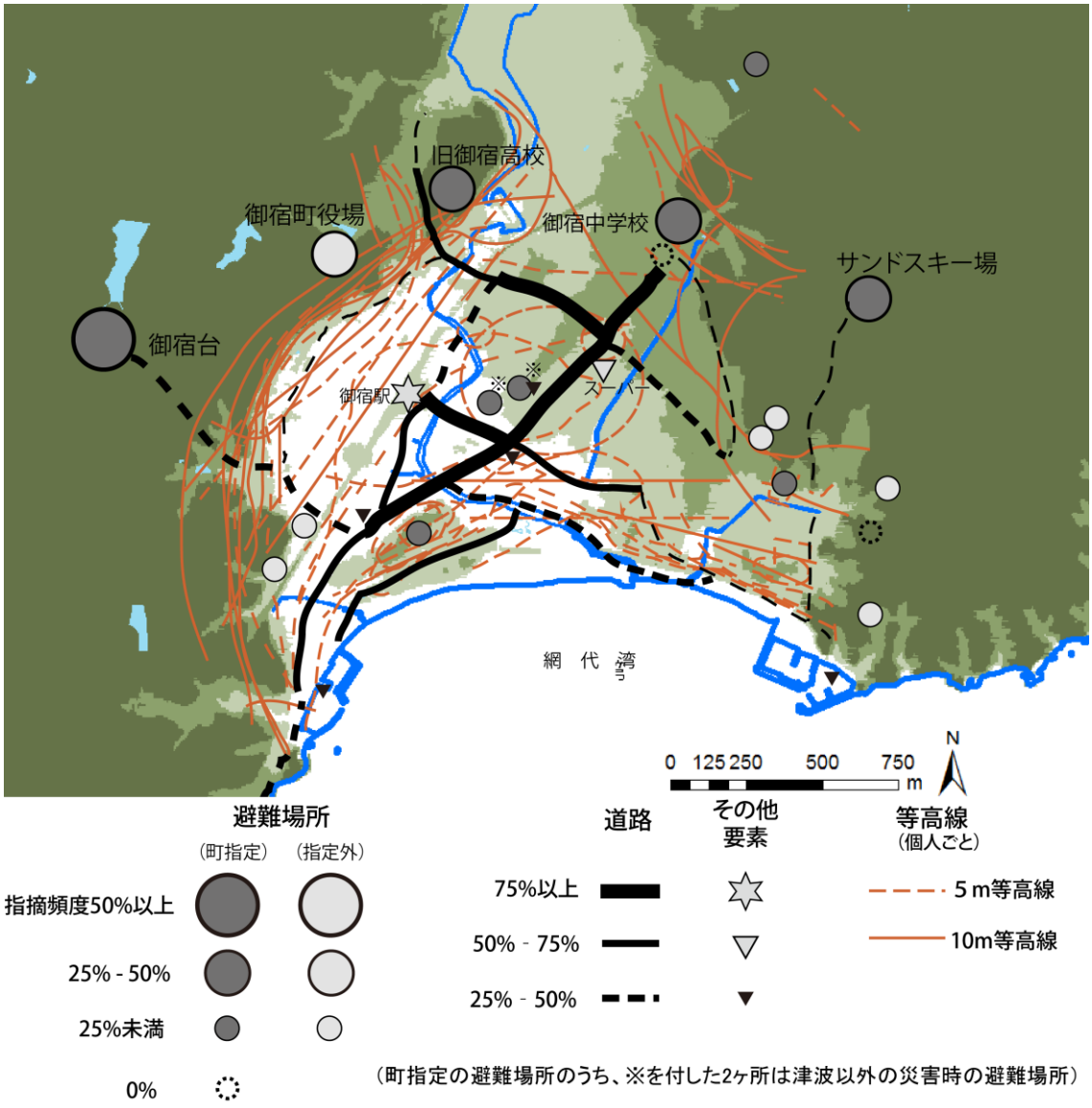


図 5-21　スケッチマップに描画された主な要素（N=39）

5.5.3　二次的な避難場所選択

第 4 章で示したように、避難した住民のうち、さらに別の場所へと避難した人が 3 割強（175 名中 57 名）いた。57 名中 8 名は、その後さらに別の場所へ避難している。以下では、これらの行動を「二次的な避難」、「三次的な避難」と呼ぶことにする。

二次的な避難を行なった人が避難した場所の種類を図 5-22 に示す。約 4 割が親類・知人宅、2 割強が今回特別に開設された避難所（御宿台集会所、御宿町役場）を選択しており、第 2 章で示された最初の避難場所の種類と比べて、長時間滞在可能な場所が選択される傾向が見られる。

二次的（三次的）な避難を行なった住民が場所を変更した理由を図 5-23 に見ると、「さらに安全そうなところへ避難した方が良いと思ったから」が 6 割強でもっとも多く、次いで「寒くなって来たから」が約 3 割、「トイレのあるところが良いから」と「津波が収まったようだったから」が約 2 割となっていた。一方、「その他」の理由として、「幼児がいるから」、「高齢者がいるから」、「親戚・知人の家だから」などの内容が挙げられていた。

なお、内閣府などによる調査[10]では、二次的な避難場所の種類は指定避難場所（公民館や学校等）が約 4 割で、親戚・知人宅は 1 割にも満たない。また、二次的な避難のきっかけとしては、「津波が迫ってきた」、「危険を感じた」など、切迫したものが多くなっている。本調査の結果がこれらと異なる傾向を示したのは、地域の対人関係が比較的密で同じ町内に親類がいる場合が多い町の社会的環境と、今回、大津波に遭遇することがなかったことなどから、安全性だけではなく滞在しやすさを考慮した場所選択がなされた結果と推測される。

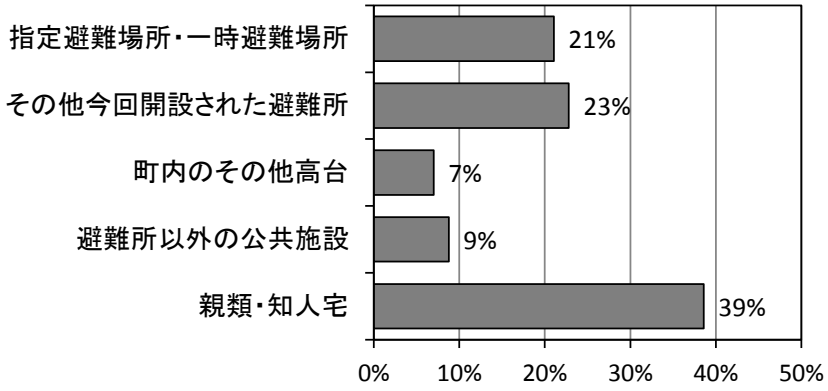


図 5-22　二次的な避難場所の種類（N=56）

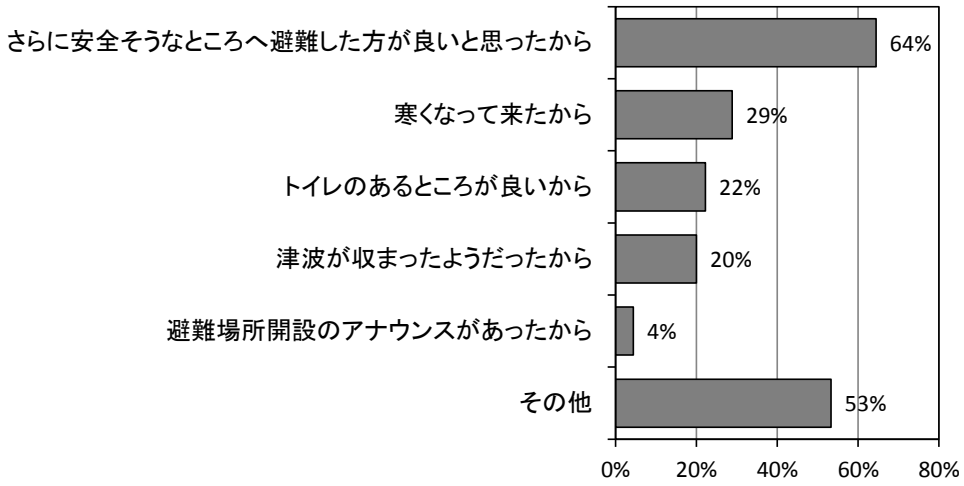


図 5-23　避難場所を変更した理由（複数回答、N=49）

二次的な避難場所と最初の避難場所との位置関係を図 5-24 に示す。ある程度まとまった移動が見られるのは、最初の避難場所に集まった住民同士が相談して、より安全な高台や内陸部への避難が行なわれたためである。これは、非常時における集合行動の表れと考えられ、社会的な単位の重要性を示している。しかし、一部にはこの際に海に近づく避難場所への移動も発生した。これは、避難が長時間になったことから、高台から食糧・毛布等の備蓄がある収容避難所への移動が行なわれたためである。また、家族と合流するために 2km 以上離れた避難場所まで行った人もいた。大津波警報発令中にこのような移動が行なわれたことは危険であり、避難後も高台にとどまることを徹底するとともに、建物等がない高台でも最低限の備蓄を用意しておくこと、高台から収容避難所まで安全に行ける避難路の整備を行なうことなどが必要である。

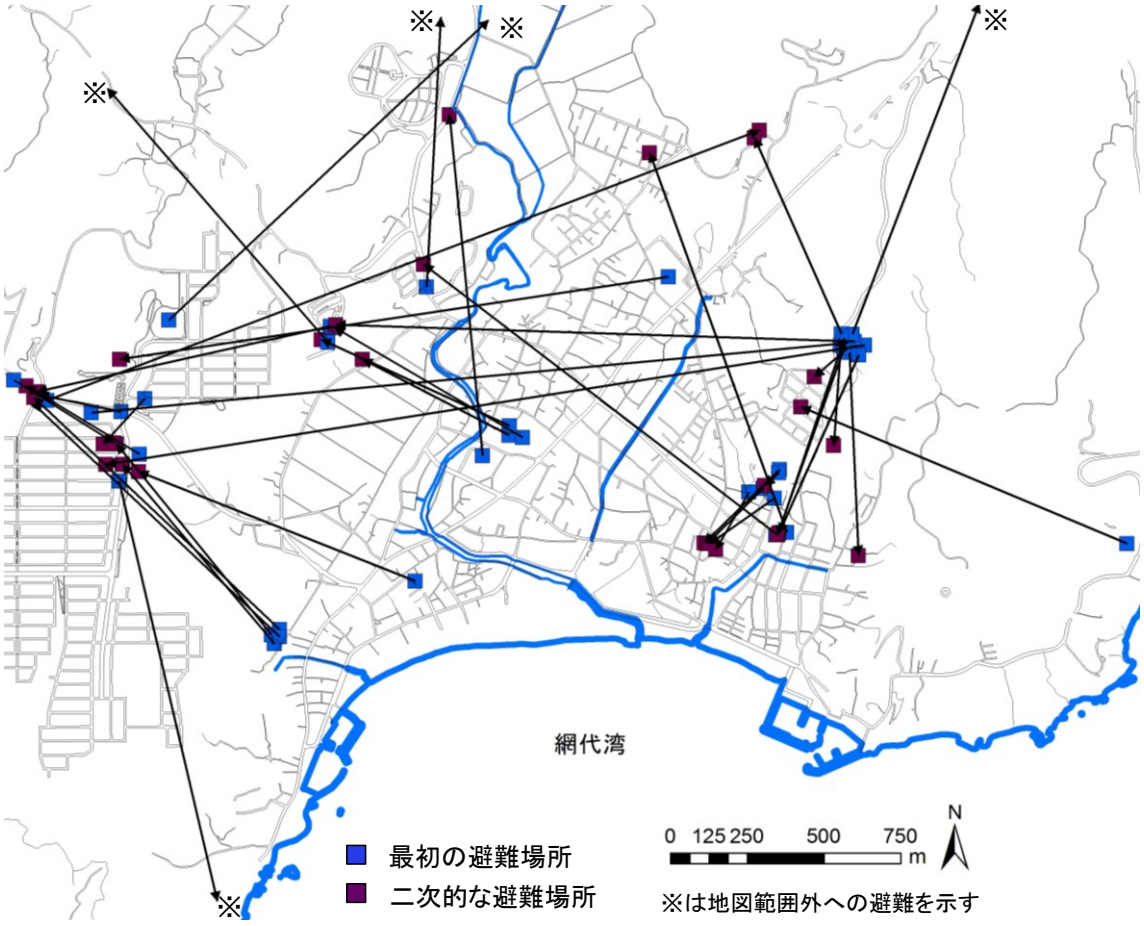


図 5-24　二次的な避難場所と最初の避難場所との位置関係（N=39）

5.6　避難経路選択の影響要因

5.6.1　避難経路選択の特徴

避難経路の選択において重視した内容を複数回答で尋ねた結果を図 5-25 に示す。最も多くの人が重視したのは「海面からの高さが高いこと」で 7 割弱が重視している。次いで「海から離れること」が半数弱、「距離が短いこと」が 3 割強となっており、地形や避難場所の位置など、主に地域の物理的環境に対する認知に基づいて経路が選択されたことを示している。

次に、避難に用いた利用手段（自動車／徒歩）別に重視した内容を図 5-26 で比較すると、「海面からの高さが高いこと」が 6～7 割を占める点は両者で共通しているが、自動車で避難した人でその次に多いのが「海から離れること」なのに対し、徒歩では「距離が短いこと」となっている。また、自動車の人は「道路が広いこと」を重視するなど、両者で経路選択の方略に違いが見られる。

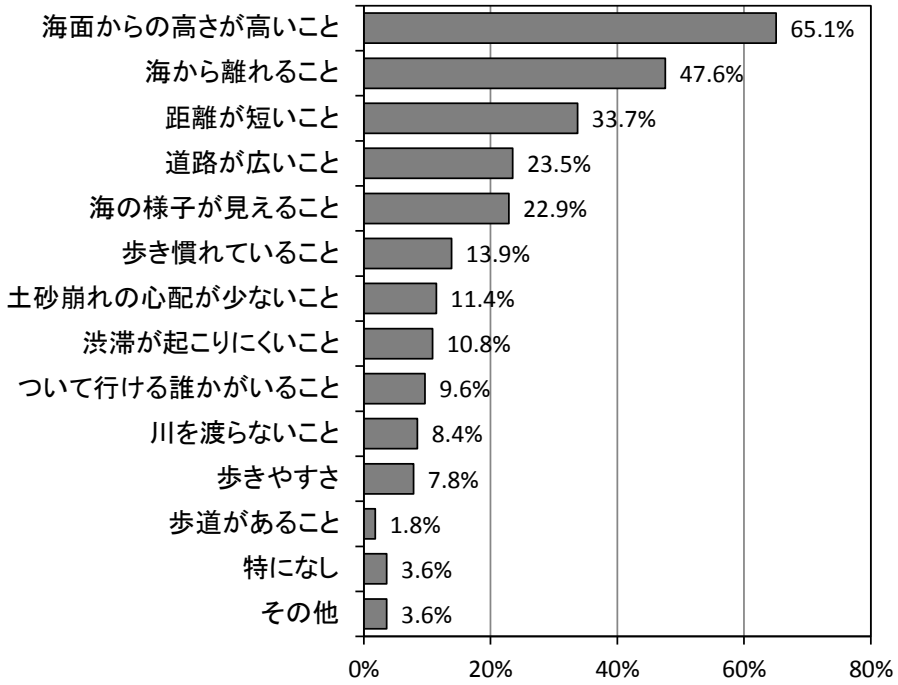


図 5-25　避難経路選択において重視した内容（複数回答、N=166）

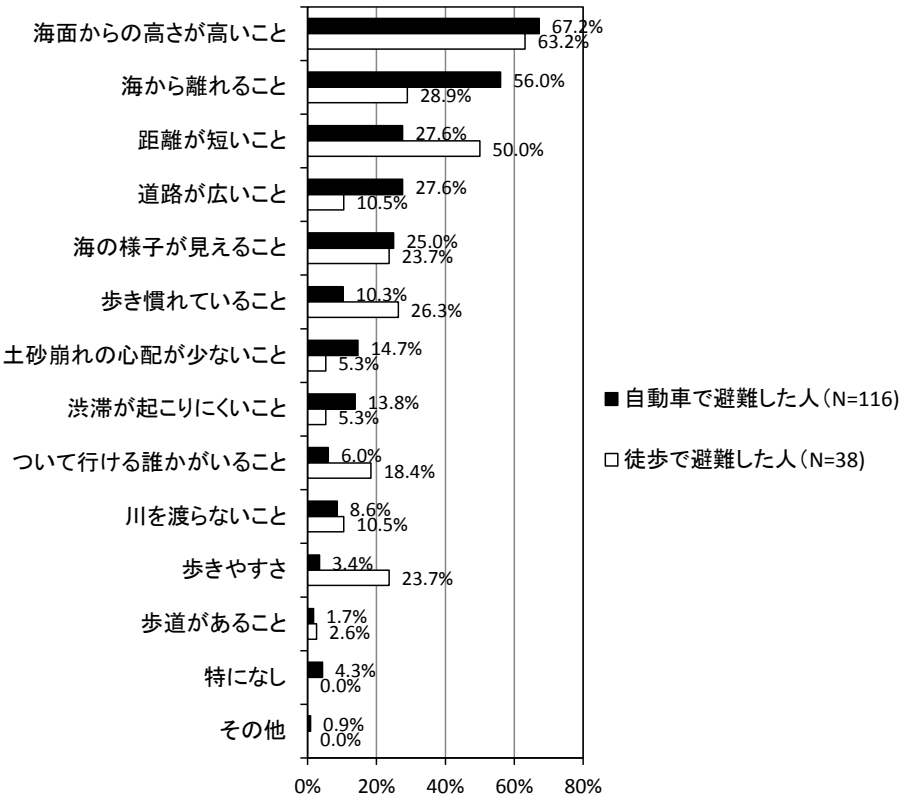


図 5-26　移動手段別にみた避難経路選択において重視した内容（複数回答、N=166）

5.6.2　危険性の高い経路選択と環境認知の影響

自宅から直接避難した人のうち、避難経路が把握できた 68 名が最初の避難場所に到着するまでに通った経路（以下、単に「避難経路」と呼ぶ）を方向別に示したのが図 5-27 である。避難した人数が多かった御宿台、御宿町役場、サンドスキー場に向かう道路を多くの人が通過したことが確認できる。

避難に用いた移動手段の内訳は、自動車が 48 名、徒歩が 20 名となっている*。徒歩で避難した人に限定して避難経路を示すと、図 5-28 のように、ほとんど近距離に限られることが分かる。また、町の東側（特に六軒町地区）で徒歩避難が多く行われている。

「御宿町津波ハザードマップ」[7]では、海に近づかない、川を渡らないという原則に基づき、避難方向が矢印で示されていた。しかし、図 5-27 を見ると、これに反する経路が多数選択されていることが分かった。そこで、以下では「海に近づく」、「川を渡る」、「標高が下がる」の 3 つを危険性の高い経路選択の類型とし、詳しく分析する。なお、これらの一部は互いに重複している。

* 「一部自動車」の人はこの中には含まれていなかった。

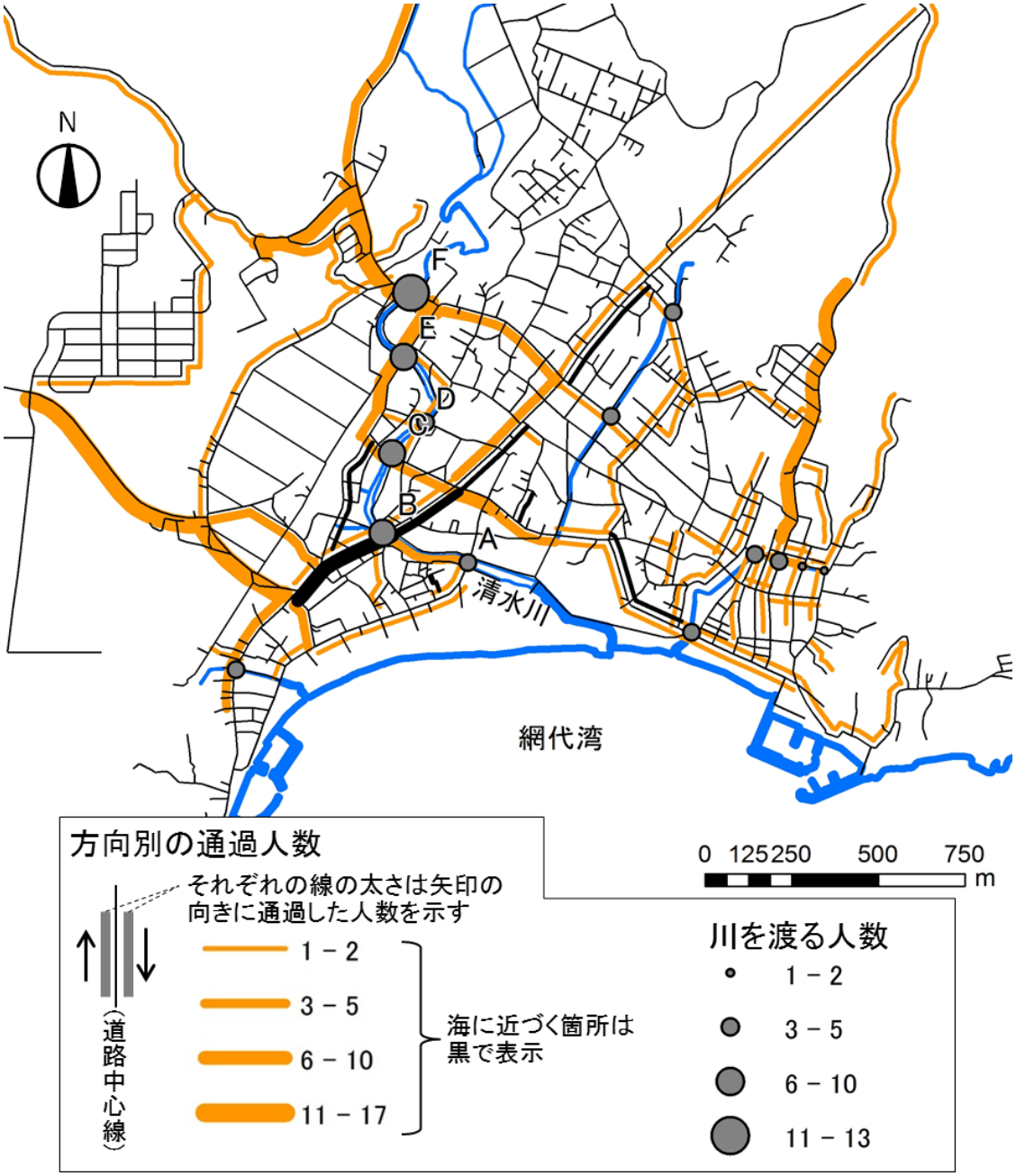


図 5-27　直接避難した人の避難経路の重ね合わせ（N=68）

図 5-28　徒歩で直接避難した人の避難経路（N=20）

（1）海に近づく経路選択

自宅よりも海に近づく場所を通って避難を行なった人が 17 名（25%）おり、そのうち 9 名は国道を海に近付いていた（図 5-27 参照）。移動手段との関係を図 5-29 で見ると、17 名中 16 名が自動車を用いて避難しており、海に近づく箇所の有無と移動手段との間には有意な関係が見られる（$p<0.05$）。一方、ハザードマップを見ていたかどうかとの関係は見られなかった（図 5-30）。17 名中 7 名は経路選択の理由として、「海から離れること」を重視したとしており、住民が認知している位置関係が実際の空間と異なっている可能性がある。

スケッチマップ回答者の中に、海に近づく経路で直接避難した人が 1 名いた。この回答者 S5*の避難経路を、実際の地図とスケッチマップ上に重ねたものを図 5-31 上段に示す。この回答者は「海から離れる」ことを重視したと回答したが、実際には途中、国道の側道を海に近付いて避難している。スケッチマップを見ると、実際には湾状の海岸線に対して斜めに通る国道とその側道が、海岸線と平行に描かれており、認知の歪みが海に近付いた

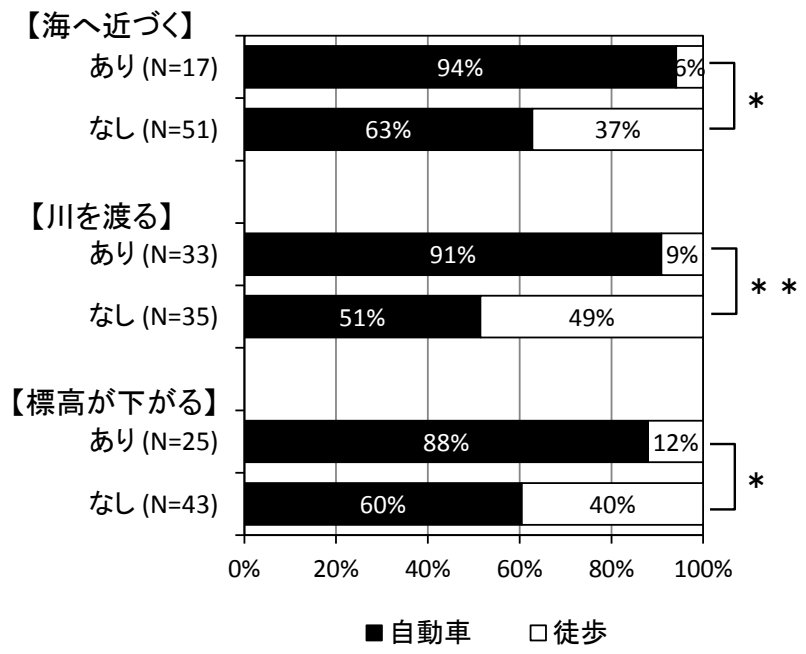
* これ以降、スケッチマップに付しているアルファベットは居住地区を示しており、具体的には以下の通りである。
H：浜、S：須賀、K：久保、C：新町、R：六軒町、I：岩和田

一因と考えられる。

そこで、海岸線と国道の位置関係に着目して、全 39 件のマップを見ると、図 5-32 に示すように、ほぼ平行に描かれたもの＜平行型＞とほぼ直交して描かれたもの＜直交型＞とが存在し、さらに前者の中には南北方向にほぼ平行に描かれたものと東西方向にほぼ平行に描かれたものとがあった。このような極端に単純化されたマップは全体の 4 割強の 17 件に及んでいる。また、＜平行型＞は町の西側や中央部、＜直交型＞は東側の住民に多い傾向が見られ、環境認知の特徴が自宅の位置と関係していることが考えられた。

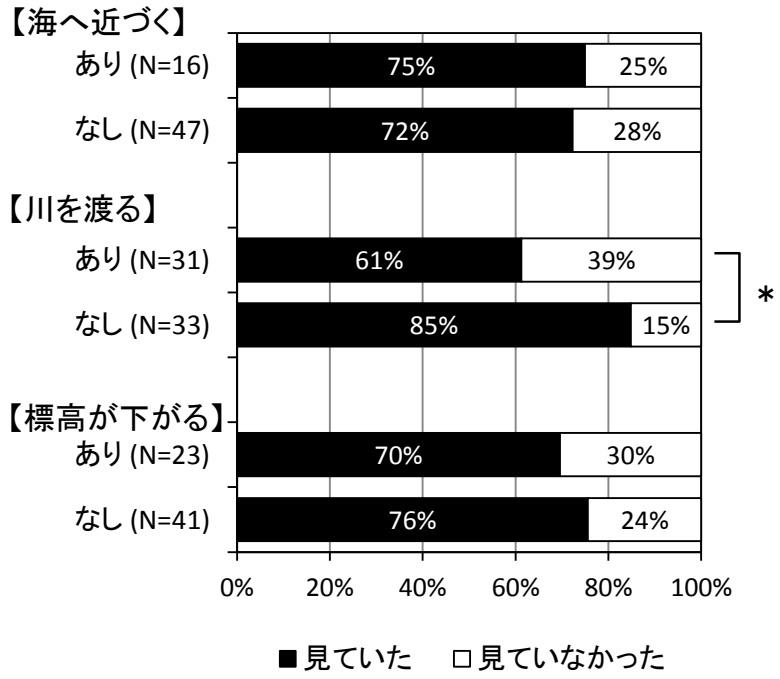
これをさらに検証するため、2013 年 A 調査では、海岸線と国道の位置関係を、図 5-33 に示す 5 つの概略図*の中から正しいもの一つを選択してもらう形式で尋ねた。その結果、正確な図を選べた人は 3 割強にとどまり、町の西側で平行側（平行・やや平行）に捉えている人が多いことが確認された。これは、自宅周辺での局所的な位置関係を広範囲に拡張して認知しやすい傾向が表われたものと考えられる。

* ここで用いている「平行」・「正確」などの呼称は、本論文で説明の都合上使用しているに過ぎず、調査票には表記されていない。



＊：p<0.05　＊＊：p<0.01　(Fisher の正確確率検定)

図 5-29　危険性の高い経路選択と移動手段との関係



＊：p<0.05　(Fisher の正確確率検定)

図 5-30　危険性の高い経路選択とハザードマップへの接触との関係

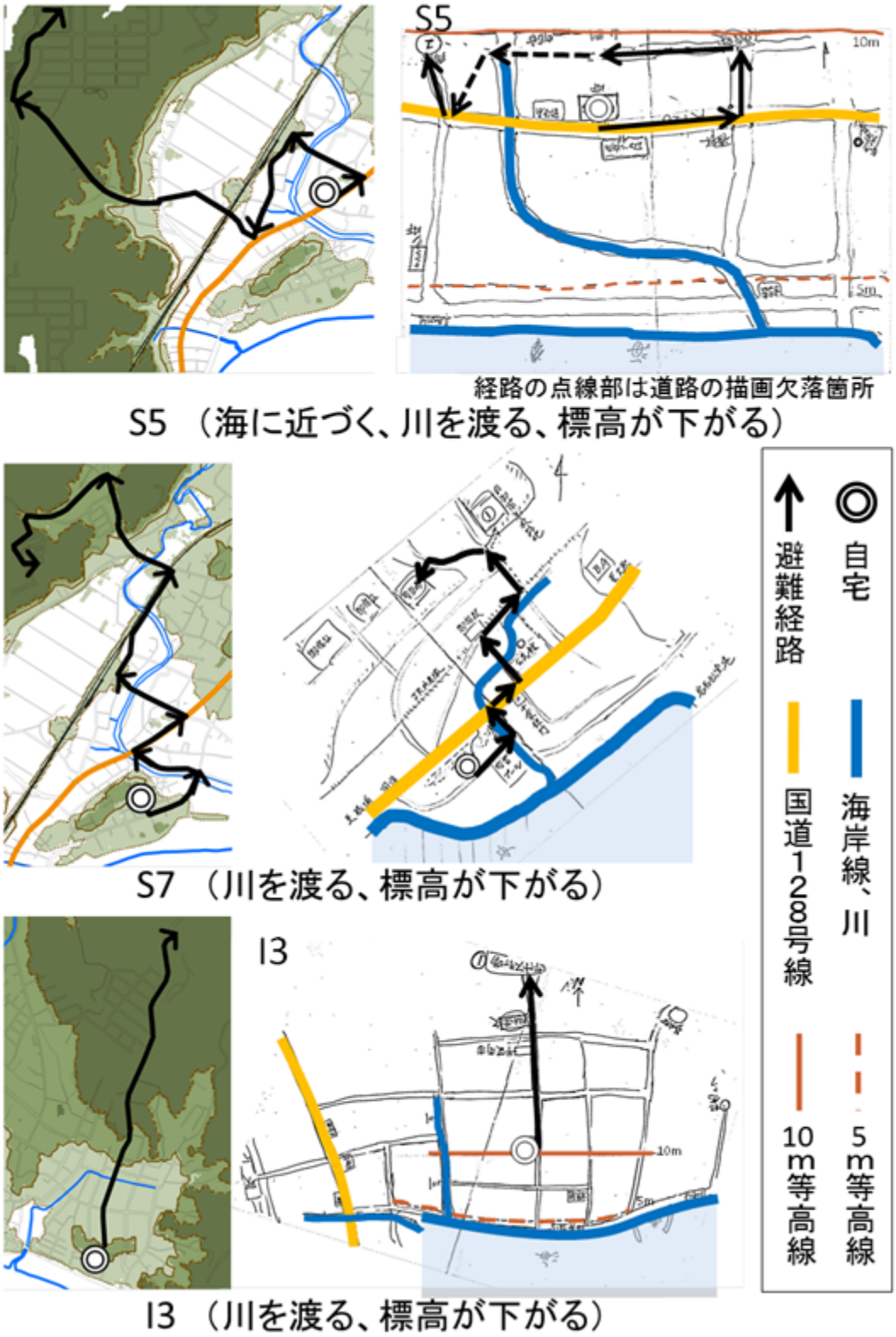


図 5-31　危険性の高い避難を行なった人の経路とスケッマップの例

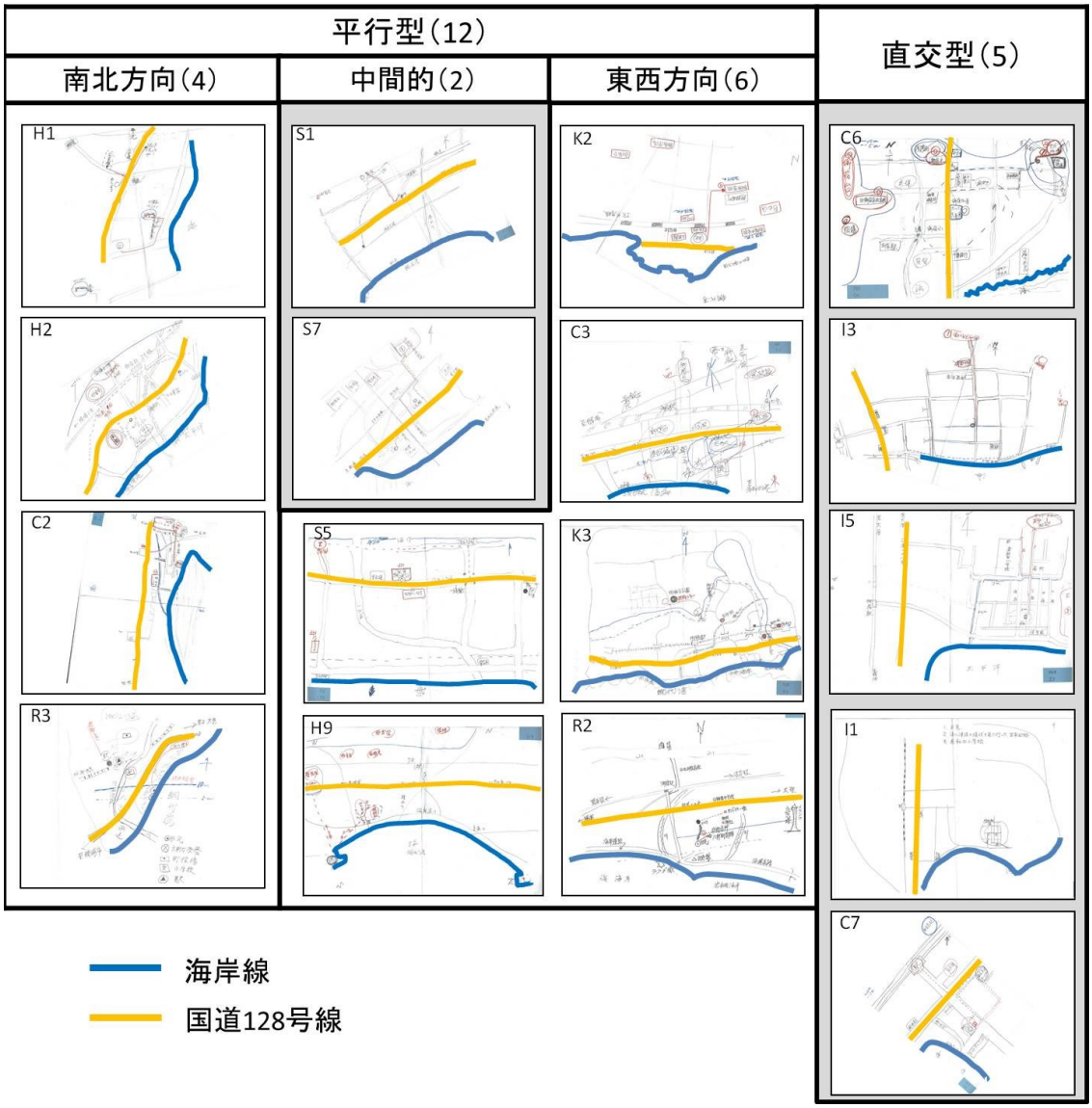


図 5-32　スケッチマップに表れた海岸線と国道の位置関係の単純化

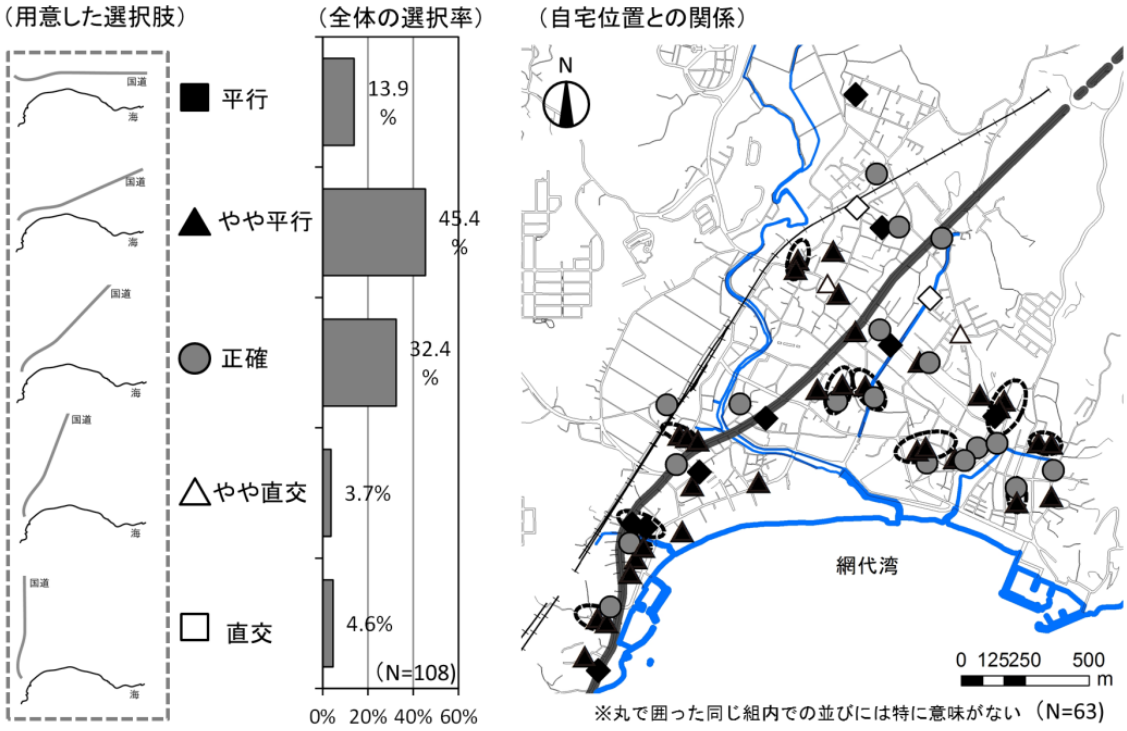


図 5-33　海岸線と国道の位置関係に関するアンケート結果

（2）川を渡る経路選択

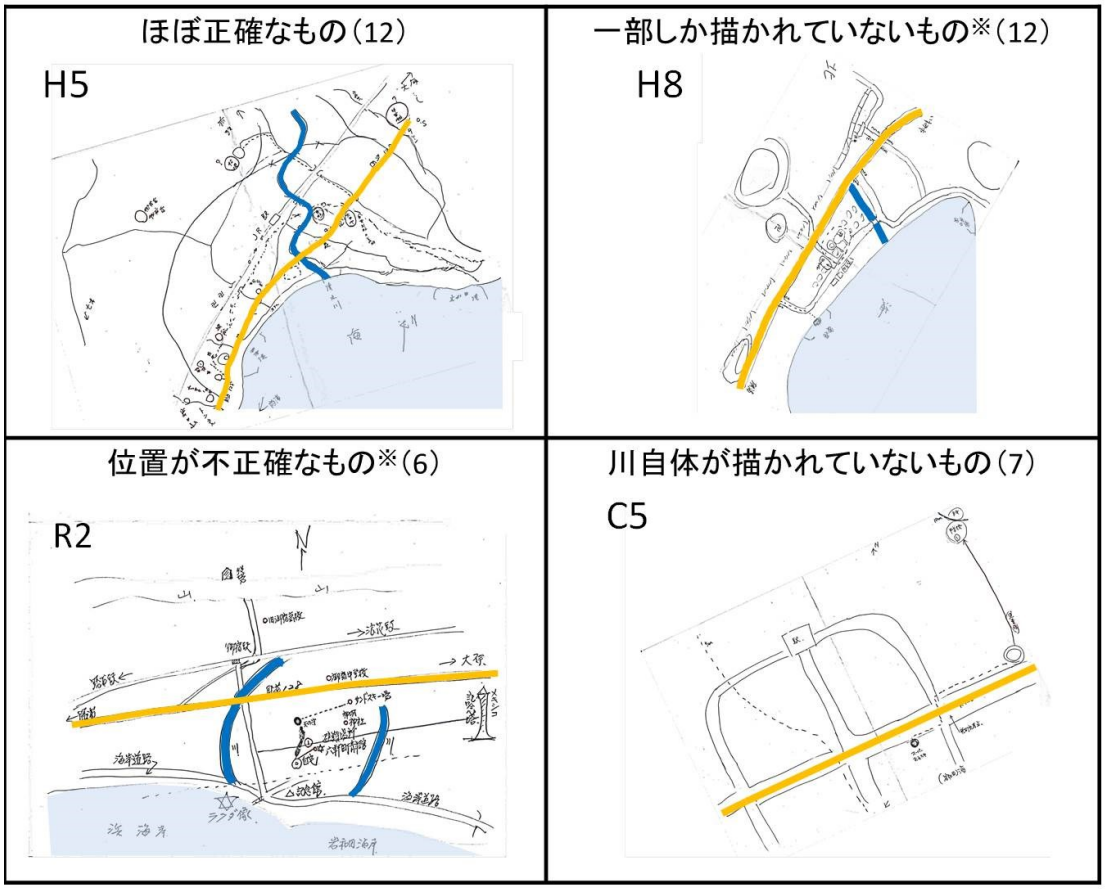
対象地域には 4 本の川が流れているが、これらを渡った人は約半数（33 名）に及んでいた。その発生箇所は図 5-27 で示したように、特に町中央部を蛇行して流れる清水川を渡った人が多い。川を渡った人は渡らなかった人に比べて、自動車を用いた割合が高いことが図 5-29 から分かった（$p<0.01$）。さらに、ハザードマップへの接触との関係を図 5-30 で見ると、川を渡った人の方がハザードマップを見ていない割合が高かった（$p<0.05$）。

スケッチマップ回答者の中でも 4 名が川を渡って直接避難しており、このうち S7 は、図 5-31 に示すように、清水川を 4 回も渡っている。しかし、スケッチマップでは川の位置を取り違えており、2 回しか渡らないように描かれている。また、S5 は清水川を 1 回渡っているが、マップでは川（本流）の位置を取り違えており、橋周辺で道路が途切れている。さらに、I3 が渡った川も途中で途切れており、渡った部分が表現されていない。これらはいずれも、意識せずに川を渡った可能性を示している。

そこで、すべてのスケッチマップにおける川の描画結果を見ると、図 5-34 に示す通り、ごく一部しか描かれていないものが 12 件、位置が不正確なものが 6 件あり、川の形状や位置を把握しにくいことが分かる。また、川自体がまったく描かれていないマップも 7 件あった*。

* 2 節でも触れたように、ある要素がスケッチマップに描かれていないことが、直ちに認知していないことを意味するわけではない。しかし、今回の場合、川は特に意識的に描画するよう教示

次に、清水川について、道路と交差する 6 カ所（図 5-27 に示す橋 A～F）ごとに、正しく描画されたマップの件数を表 5-3 で見ると、海から離れるにつれて途切れや位置のずれが増える傾向が見て取れる。もちろん、一概には言えないが、川を渡った人数が内陸部で多い（図 5-27）のと対照的であり、川に対する認知の不明瞭さが必要以上に川を渡る避難が発生している一因と考えられる。



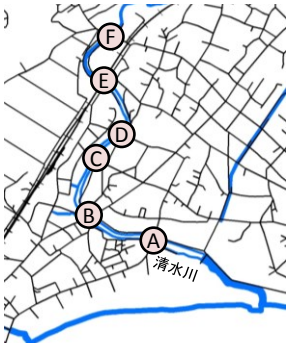
※を付した両方に分類されるものが2件ある。他に、「判定不能」が4件あった

図 5-34　スケッチマップに描画された川の描画結果（個人ごと）

した要素であったことから、ここに描かれていないことはその回答者にとって少なくとも重要性が低い、もしくは位置づけがしにくい要素であったと考えられる。

表 5-3　スケッチマップに描画された川の描画結果（場所ごと）

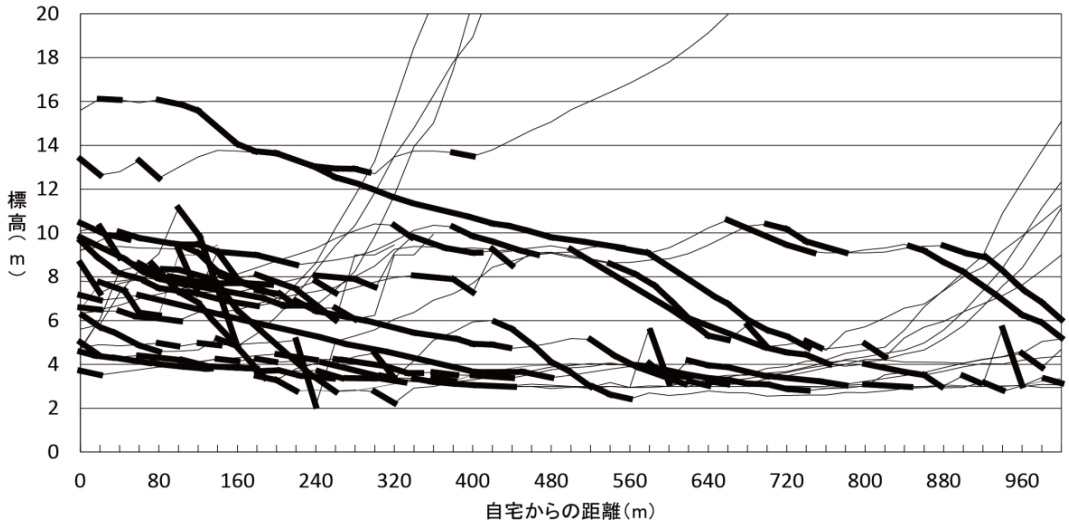
	場所	件数
場所別	橋A	16
	橋B	18
	橋C	12
	橋D	2
	橋E	10
	橋F	8



（3）標高が下がる経路選択

各個人の避難経路の標高値を GIS 上で 20m ごとに取得し、自宅より 2m 以上下がる地点があるものを「標高が下がる」経路と呼ぶことにすると、途中で標高が下がる経路を選択した人が 25 名（4 割弱）いた。これらの経路における標高の推移を図 5-35 に示す。なお、このうち 8 名は地形的にどの方向に行くにも下がらなければ避難できない場所に居住しているが、これらを除いても 17 名（25%）に上っている。また、標高が下がる箇所がある人はない人に比べて、自動車の割合が高かった（$p<0.05$）。

標高が下がった箇所がある 25 名中 18 名（地形的にやむを得ない人を除いた 17 名中 13 名）は「海面からの高さ」を重視したと答えている。このうち、S5 のスケッチマップを図 5-31 に見ると、市街地の大半を標高 5m 以上として実際より高く認知していることが分かる。一方、I3 は、自宅の標高を正しく認知しているものの、実際には局所的に小高くなっているもかかわらず、マップでは広範囲で内陸に向かって高くなるように描かれている。この回答者の自宅から避難する場合には、一旦標高が下がる場所を通らざるを得ないが、そのことを十分認識していなかったと考えられる。



※下がる部分を太線で表示（自宅から 1km 以内、標高 20m 以下の部分を掲載）

図 5-35　標高が下がる避難経路（N=25）

スケッチマップにおける等高線の描画状況を図 5-21 に見ると、町全体の標高を過大に認知している住民が複数いることが分かる。また、内陸に向かって低くなるような場所では等高線が描かれることが少なく、「海から遠いほど高くなっているはず」という予期図式が働いているものと考えられる。

以上、もっとも問題が少ないと考えられた自宅から直接避難した住民においても、その途中で危険と考えられる経路が多数選択され、それは徒歩避難者よりも自動車利用者で多く発生していた。こうした危険な経路選択は、スケッチマップに表れた海岸線と幹線道路の位置関係の歪みや川の形状の不明瞭な認知、標高の過大評価との関連が見られた。また、このような特徴的な環境認知の傾向は、多くの住民で見られ、避難時に危険な行動を引き起こす一因となると考えられる。一方、ハザードマップへの接触の有無との関係は川を渡る経路の有無でしか確認できなかった。これは、住民がハザードマップから得る情報は、「自宅が浸水域に含まれているか否か」が主で、具体的な避難経路の検討に活用した人が限られていたものと推察される。

5.7　まとめ

本章では、津波時の避難行動を住民の環境認知に着目して分析を行なった。

まず、避難実施の有無を自宅の空間的位置によって見たところ、標高が高くなるほど、海岸からの距離が遠くなるほど避難しない傾向が顕著に見られた。一方で、海から離れた場所では実際には低くても高いと認知されやすいなど、住民の地形に対する認知が実際の空間と乖離している側面が見られた。

ハザードマップに関しては、浸水予想区域の中と外で避難率が大きく異なっており、区域外ではハザードマップを見ることがかえって避難を抑制する可能性を示した。

避難場所の選択要因は全体的には高さが重視されていたが、場所によっても違いがあり、近さや指定の有無などに加えて、日常的な認知度や安心感、自動車を使うかどうか等も影響していることが分かった。

さらに、自宅から直接避難した住民においても海に近づく、川を渡る、標高が下がるといった危険性の高い避難経路が選択され、特に自動車で避難した人に多かった。そして、それらの一部が道路や川の形状、標高に関する認知の歪みや不明瞭さと関係していることが明らかになった。

従来の環境認知に関する研究では、認知が歪んでいても実際に移動する上での支障は少ないとされ、「『歪み』は誤りではなく、日常生活上の合理的な方略」（岡本[11]）とさえ言われてきた。しかし、本章で得られた結果は、こうした歪みが緊急時には生命に関わる問題として現れる可能性があることを意味している。このような問題を防止するには、住民個々が内面に形成している環境（コフカは、これを「行動的環境」と呼んだ[12]）を実在する地理的環境に近づけていく作業が必要になるだろう。例えば、正しい標高を周知する表示板の設置等は、有効な避難対策になると考えられる。特に、実際には十分な高さがないにもかかわらず「高い」と認知されやすい地域（海から距離のある場所や周囲に比べて小高くなった場所など）においては重点的に設置する必要があると言える。また、海や川が近いことを実感しにくい地域（海や川が見えない場所など）では、その距離を表示したり、川を渡る箇所を視覚的に認知しやすくしたりすること（例えば、橋梁部の舗装を変えるなど）も検討する余地がある。さらに、場所ごとに最寄りの避難場所や避難方向を明確化して、適切な避難行動を促すことが必要である。ハザードマップに関しても、地域の地形や道路形状を確認しやすくし、浸水域については幅を持たせた表現にする必要があるだろう。

なお、今回描いてもらったスケッチマップを、調査終了後、実際の地形図と見比べてもらったところ、「こんなに（標高が）低いとは思わなかった」、「意識して地図を見たことがなかったので勉強になった」等の感想が聞かれた。自らスケッチマップを描くという能動的作業が、日常意識していない地域の環境を再認識する機会となったものと考えられ、今後はリスクコミュニケーションツールとしての有効性も検討していきたい。

参考文献

1) 斎藤徳美 : 1989 年三陸沖地震の津波に関する住民の意識・行動解析，自然災害科学，Vol. 9，No.2，pp. 49-63，1990.8
2) 宮野道雄，望月利男 : 1946 年南海地震の被害追跡調査―津波被災地における人的被害と人間行動，総合都市研究，No. 35，pp. 75-86，1988
3) ケヴィン・リンチ（丹下健三・富田玲子訳）: 都市のイメージ，岩波書店，1968
4) 日本建築学会編：建築・都市計画のための調査・分析方法［改訂版］，井上書店，2012
5) ロジャー・ハート，ゲイリー・ムーア：空間認知の発達，ロジャー・ダウンズ，ダビッド・ステア（吉武泰水監訳）『環境の空間的イメージ』，鹿島出版会，pp.226-312，1976
6) Robert Gifford: Environmental Psychology: Principles and Practice, Optimal Books, 2002
7) 御宿町：御宿町津波ハザードマップ，2008
8) 太田好乃，牛山素行，吉田亜里紗 : 地形認知と津波リスク認知の関係について，災害情報，No.7, pp.101-110, 2009. 3
9) 千葉県：津波対策万全ガイド，2008
10) 内閣府，消防庁，気象庁：平成 23 年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）単純集計結果，東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第 7 回会合　資料 1，2011.8
11) 岡本耕平：都市空間における認知と行動，pp.207-208，古今書院，2000
12) 菅俊夫編：環境心理の諸相，pp.65-66，八千代出版，2000

第 6 章　震災体験後における津波避難に対する意識

6.1　本章の目的・方法

前章まででは、実際の津波発生時における住民の避難行動について、一部事前に調査していた意識との比較を行ないながら、その特徴や問題を明らかにしてきた。しかし、震災による大津波を経験したことは、津波避難に対する何らかの意識の変容をもたらしたと考えられる。本研究で対象としている御宿町では、東北地方沿岸部ほどの巨大津波は来襲しなかったが、第 3 章で実施したグループインタビューや筆者らがそれに先立ち予備的に行なったインタビューにおいては、海岸で津波の様子を見ていて「恐怖を感じた」という人や、マス・メディアを通して津波を間接的に見るなどして「震災があってから考えが変わった。次は必ず逃げる」という人がいた。一方で、依然として「ここには津波は来ない」などと話す人もいた。

近藤ら[1]は今回津波の被害があまりに甚大だったために、人々に「いくら津波防災に取り組んでも徒労に終わるに違いない」といった諦めムードが広がっている可能性を指摘している。また、時間が経つにつれて、災害の経験は風化していくのが一般的である。過去の災害経験は防災意識を向上させる[2]とされるが、逆に被害を受けなかったという記憶は避難を抑制する[3]との報告がある。従って、現時点における実効的な津波避難対策を検討する上では、震災による大津波を（マス・メディアなどから間接的なものも含めて）体験したことによって、沿岸地域の住民の意識の何が変化したのか、何が変化していないのかを明らかにする必要がある。

本章では、東日本大震災体験後における住民の津波避難に対する意識について、考察を行なう。

まず、2011 年調査で行なった震災後の津波避難や防災に対する意識に関する設問結果について、震災当日の行動との比較を取り入れながら、変化を把握する。そして、新たに考案した手法を用いて避難に対する意識の現状を考察する。

6.2　震災後における防災意識の変化

6.2.1　調査方法

2011 年調査では、震災時の行動に関する質問項目に引き続き、震災発生から約 4 ヶ月半が経過した回答時点における防災意識に関して、以下の質問を行なった。

（1）地震直後の行動に対する自己評価

地震発生直後に自らがとった一連の行動を振り返り、適切だったと思うかどうかを「適切だった」、「適切ではなかった」、「どちらとも言えない」の中から 1 つ選択するよう求めた。

（2）自宅の浸水リスク認知

津波に対する自宅の浸水リスクについて、「非常に危険」から「非常に安全」までの 4 件法で尋ねた。

（3）震災後に行なった防災対策

「津波時にとるべき行動についての話し合い」、「避難場所や避難経路の確認」、「地震や津波についての学習」、「家具の転倒防止対策」、「非常持出品の準備」、「戸別受信機の設置や修理」、「自主防災会への参加」の中から、該当するものすべてを選択してもらった。

6.2.2　結果と考察

（1）地震直後の行動に対する自己評価

(1-a) 避難実施の有無との関係

地震発生直後における自身の一連の行動が適切だったと思うかについて自己評価を求めた結果、全体で見ると、「適切ではなかった」とした人は 2 割弱にとどまった一方で、約 4 割が「適切だった」と回答した。これを地震当日に避難した人としなかった人に分けて割合を示したのが図 6-1 である。両者の間では評価に大きな差が見られるものの、避難しなかった人に限定しても「適切ではなかった」と考えている人は 2 割程度に過ぎず、「適切だった」とする人が約 3 割に上っている。また、半数弱が「どちらとも言えない」と回答していた。

避難しなかったにもかかわらず「適切だった」と捉えている人が避難しなかった理由を図 6-2 に見ると、「海面から高いから」、「自宅はマンションだから」、「浸水予想区域の外だから」がそれ以外の避難しなかった人と比べても多くなっている。これに対して「町には津波は来ないと思ったから」という理由は相対的に少なく、避難しないことを問題だと思わない態度は自身がいた局所的な場所に対する認知と密接に関係していることが示唆される。

そこで、避難しなかった人のうち、地震発生時自宅にいた人の位置と自己評価の結果を見ると、図 6-3 に示すように、「適切だった」と捉えている人はマンションや海から距離がある場所、周囲に比べて局所的に高くなっている場所に集中しており、震災を受けてもなお、場所のリスクに関する認知が固定化していると考えられる。

また、図 6-2 によれば、避難しなかったにもかかわらず「適切だった」と捉えている人の理由として、「避難するのが困難な家族がいるから」、「身体的に避難するのが困難だから」の割合もそれ以外の人より若干高くなっている。さらに、2011 年調査の自由記述や 2012 年 A 調査の結果などを総合すると、高齢者や障がい者を中心に、避難したくても一人や家族だけでは避難できないという問題や、身体的に避難が可能でもそれをあきらめる避難放棄者的態度*、防災情報に対する不信感（いわゆるオオカミ少年効果）などが存在していると考えられる。

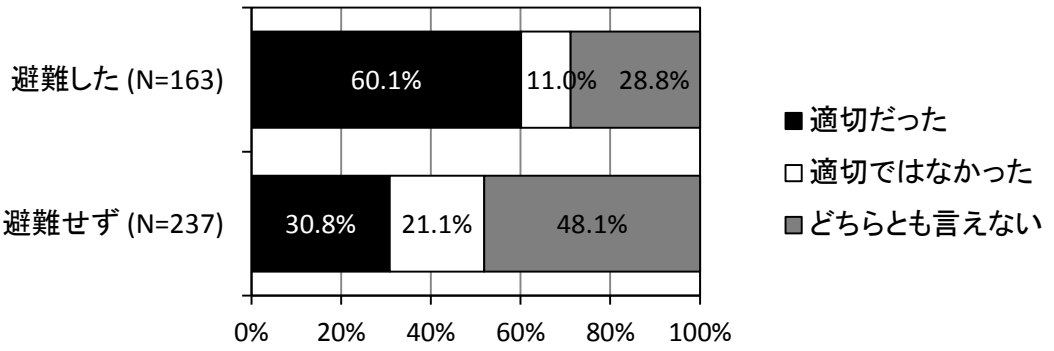


図 6-1　避難実施の有無別にみた行動の自己評価

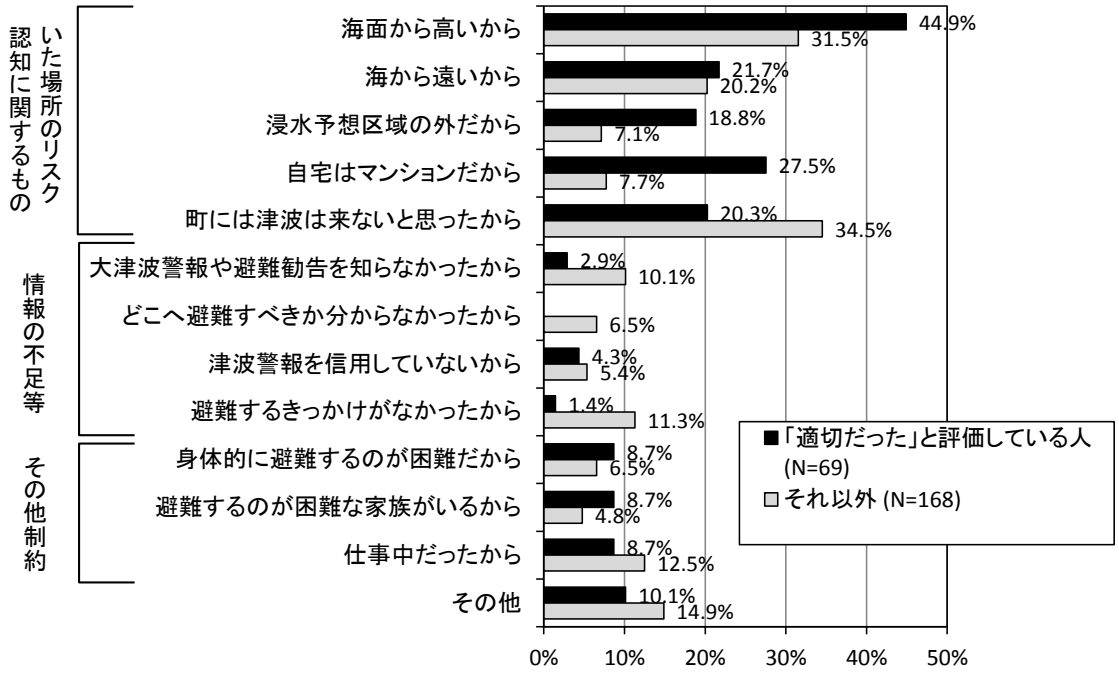


図 6-2　避難しなかった理由と自己評価（複数回答）

* 例えば、2012 年 A 調査では、以下のような発言があった。
「きっと何があっても逃げない。あんなに大きいのが来たら逃げている間に持って行かれちゃうんでしょう」（70 歳代・女性）

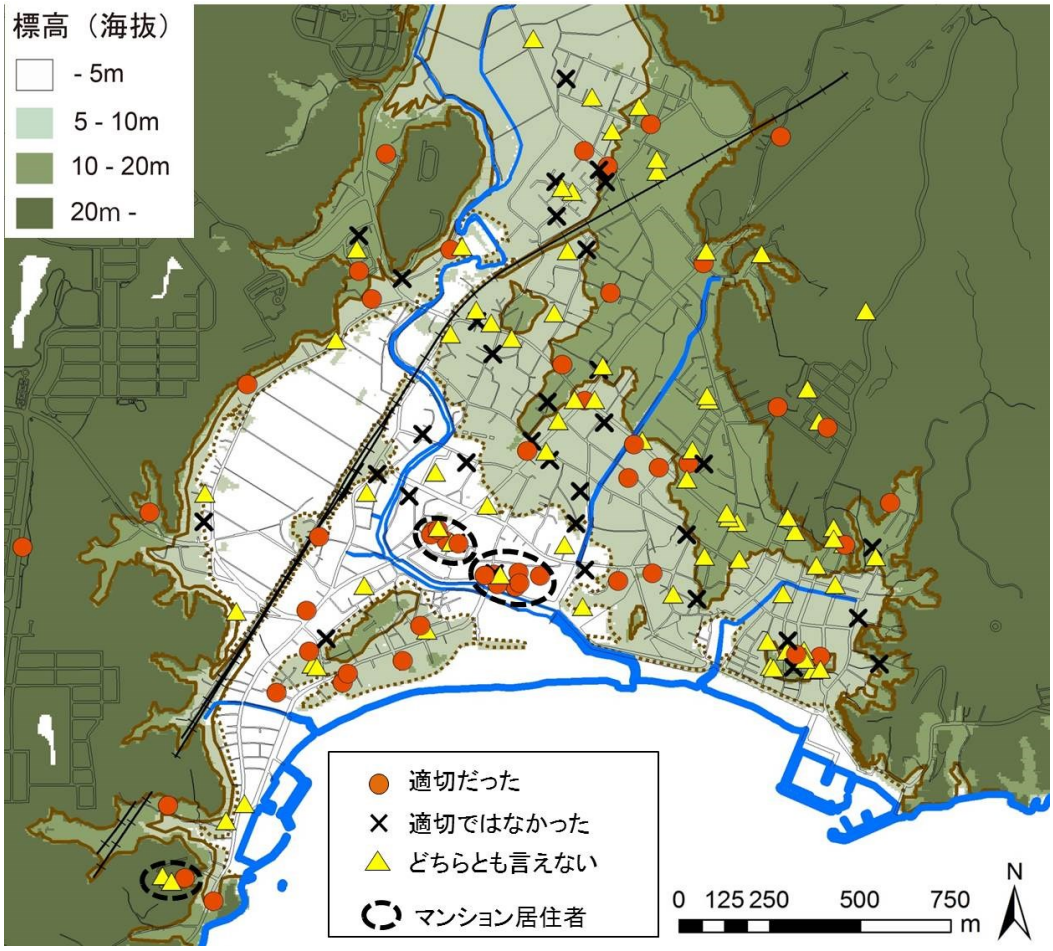


図 6-3　自宅にいて避難しなかった人の自宅位置と自己評価（N=166）

(1-b) 立ち寄り行動との関係

避難した人について、第 4 章で分類した行動パターン別に自己評価との関係を図 6-4 に示す。データ数に偏りがあるものの、地震発生時自宅にいて立ち寄り後避難を行なった人は、直接避難した人に比べて「適切だった」と考える割合が少ない傾向が見られる。一方で、自宅以外にいた人では、直接避難した人も立ち寄り後避難した人も半数が「適切だった」と回答している。自宅以外にいた人の多くが自宅に一時的に帰っていた事実（表 4-3）をふまえると、自宅に戻る行動が、やむを得ないものとして認識されやすいことを示唆している。

そこで、具体的な立ち寄り行動の内容別に自己評価を見ると*、図 6-5 のような結果になった。子どもの迎えや探しに行った人、および自宅に一時的に帰った人は 4 割強が「適切だった」と考えており、立ち寄り行動の中でも、特にこれらは軽率な行動ではなく、強い使命感や愛着によるものであったと推察される。一方で、買い物に行ったり親類宅に様子

* 調査で問うたのは自身の「一連の行動」全体に対する評価であるため、立ち寄り行動以外の行動に対する評価と分離することはできない。

を見に行ったりした人は、「適切ではなかった」と考えている割合が他に比べて高いのが特徴である。

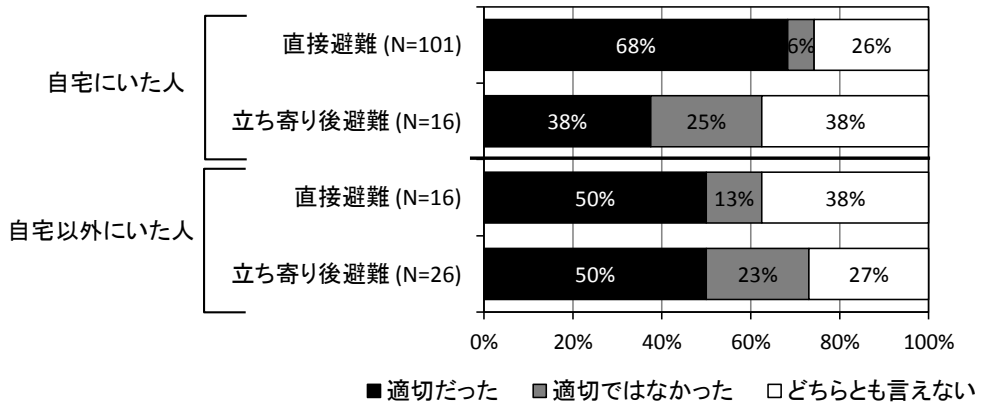


図 6-4　避難した人の行動パターン別自己評価

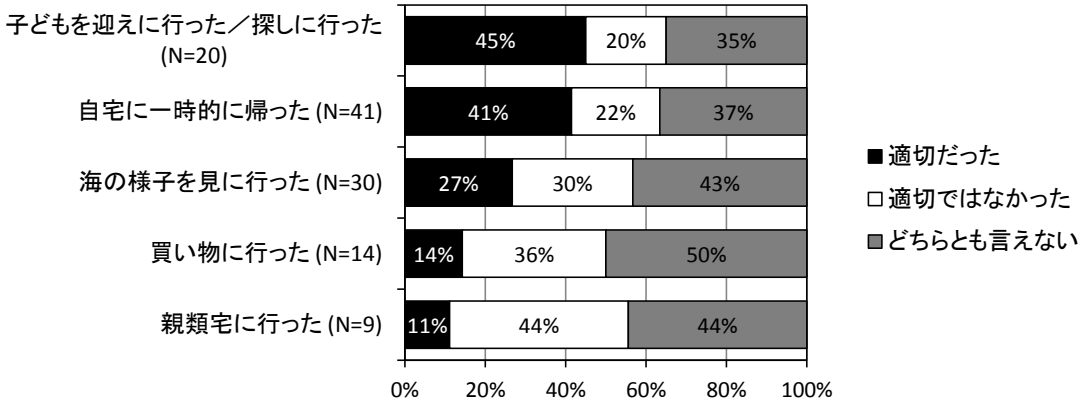


図 6-5　立ち寄り行動の内容別にみた行動の自己評価

（2）自宅の浸水リスク認知

次に、回答時点での自宅の浸水リスクの認知について 4 段階で尋ねた結果を震災前の 2008 年調査における同一の設問の結果と比較すると、図 6-6 に示すように、対象地域全体で危険側（「非常に危険」または「どちらかというと危険」）に認知している人の割合は共に約 6 割でほぼ横ばいになっており、想定外の津波による被害を見聞きしても自身のリスクに関する認知の傾向は地域全体としてほとんど変わっていないことが分かる。

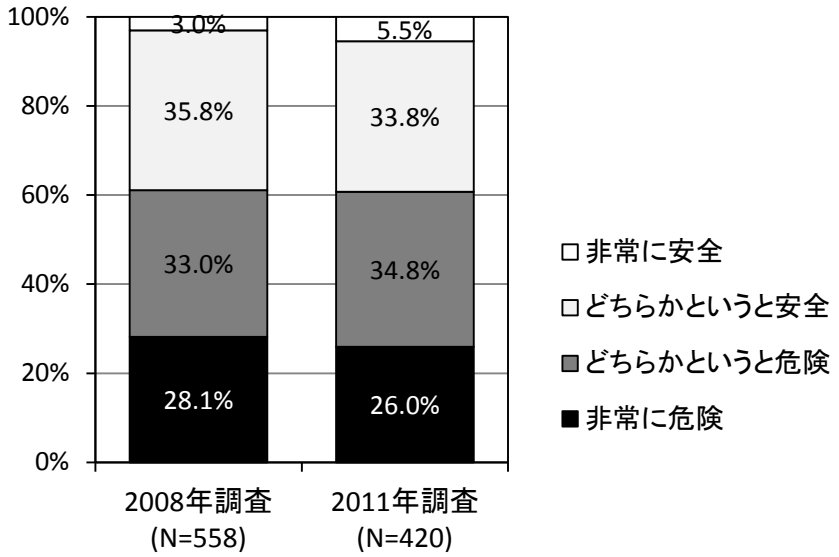


図 6-6　自宅の浸水リスクに関する認知（2008 年調査と 2011 年調査の比較）

そこで、自宅の位置がほぼ正確に分かる回答者について、標高と海からの距離別にそれぞれ比較すると、図 6-7、図 6-8 のようになり、標高が高くなるほど、海からの距離が遠くなるほど危険側に認知している割合が低くなる傾向は、震災前後で共通している。標高 5m 未満では 9 割以上、海からの距離 250m 未満でも 8 割弱が危険側に認知している一方で、標高 10m 以上では 4 割前後、海から 500m 以上で約半数になるなど、自宅の位置による違いが大きく、リスク認知は固定化していると考えられる。

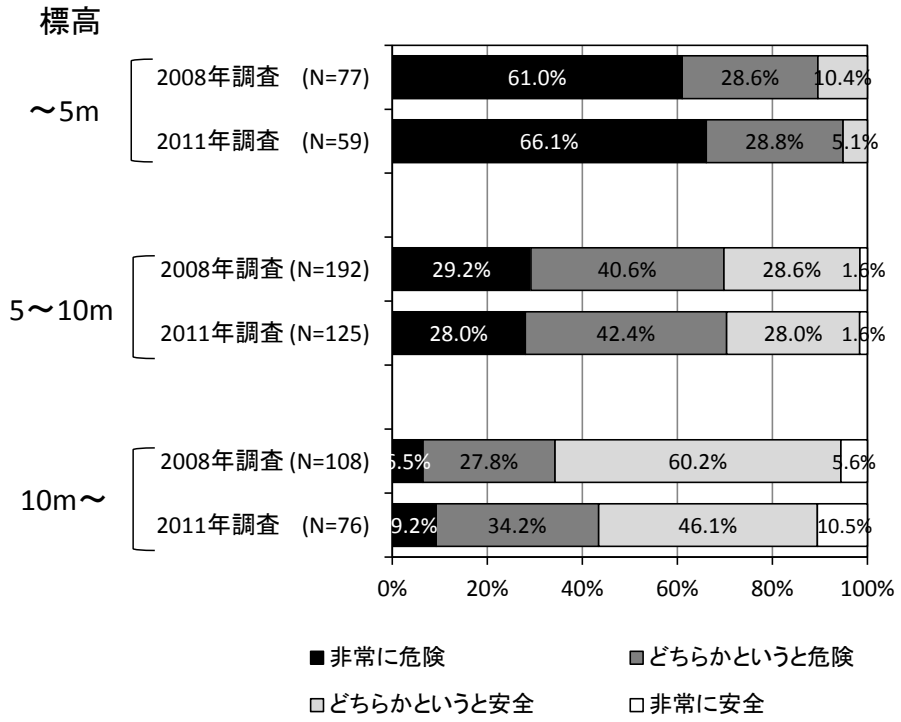


図 6-7　標高別の浸水リスク認知（2008 年調査と 2011 年調査の比較）

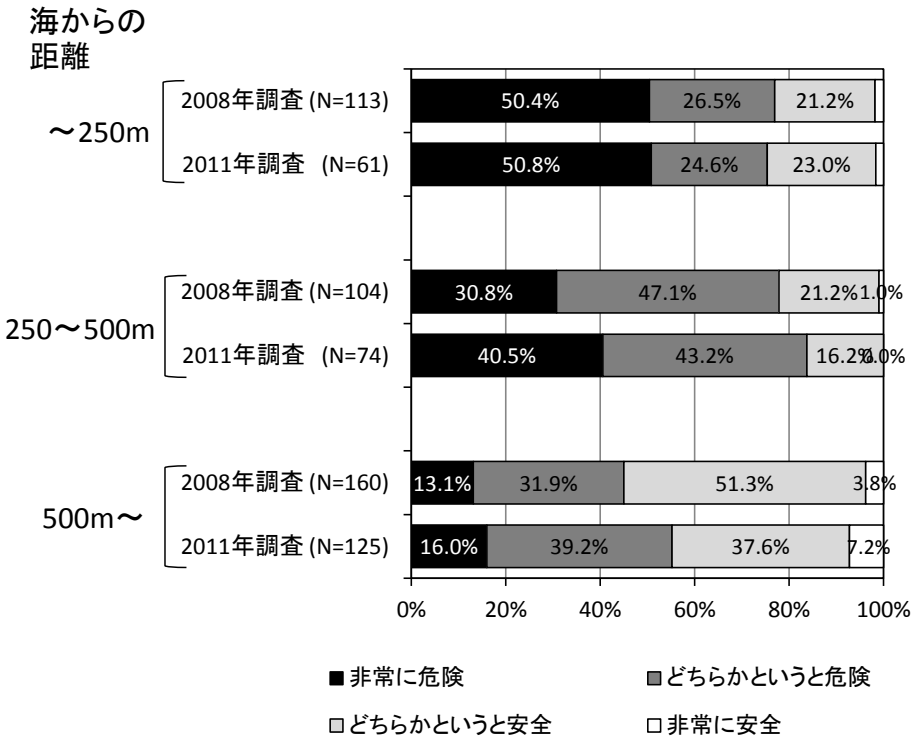


図 6-8　海からの距離別の浸水リスク認知（2008 年調査と 2011 年調査の比較）

（3）震災後に行なった防災対策

震災を受けて家庭で行なった防災対策としては、図 6-9 のように非常持ち出し品を準備した人が約 6 割に上り、避難場所や避難経路の確認、津波時にとるべき行動に関する話し合いも半数程度が行なっていた。一方で、自主防災会への参加や戸別受信機の設置等を行なった人は少なく、また家具の転倒防止対策についても 1 割強にとどまっていた。なお、この結果は震災後に行なった割合であり、震災前までに完了していた人がどの程度いるかは把握できていないが、2008 年調査においては非常持ち出し品の準備で 66%、避難場所や避難経路の確認で 54%が「必要だと感じているが実行していない」と回答しており、このような住民が対策を行なうきっかけとなったものと考えられる。

さらに、これら防災対策の実施と自宅の位置との関係を検討した。特に実施率が高かった「非常持ち出し品の準備」と「避難場所や避難経路の確認」について、図 6-10、図 6-11 に示すが、大きな違いは見られなかった。

以上、見てきたように、震災後に地震や津波に対して何らかの備えを行なった人は対象地域全体で多いものの、「自分は大丈夫だろう」という思い込みが以前根強いことが分かる。また、避難しようと思っても避難できない人の存在も重要な課題である。次回、津波が来るという際に、迅速な避難が行なえるのかは疑問で、住民心理を考慮した避難対策が必要である。

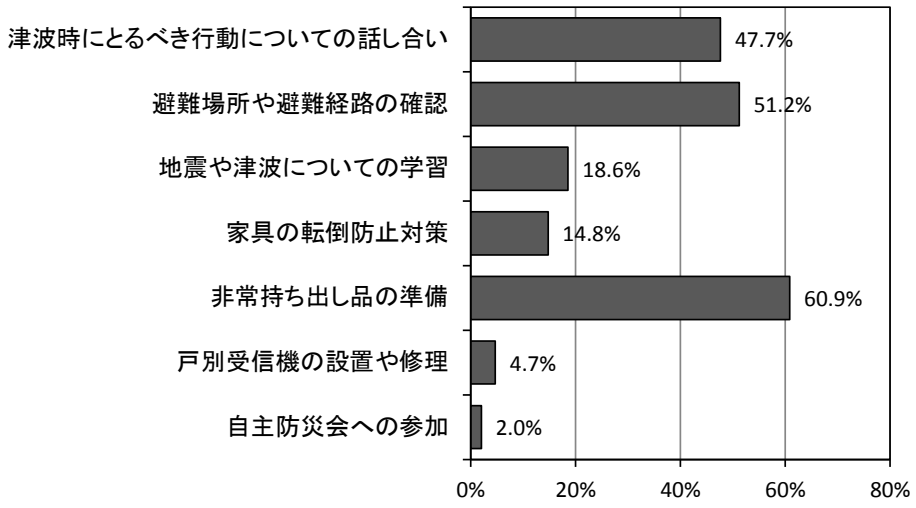
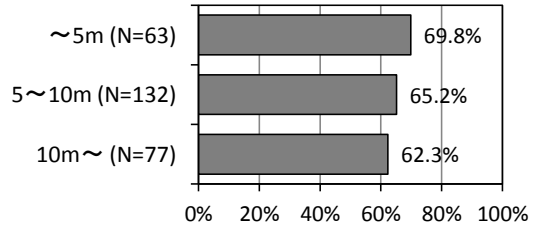


図 6-9　震災後に行なった防災対策（複数回答、N=447）

【標高】



【海からの距離】

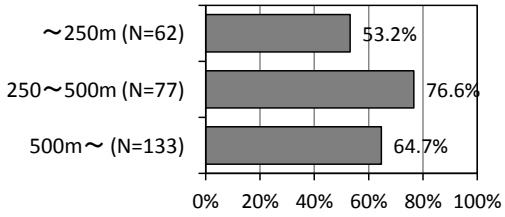
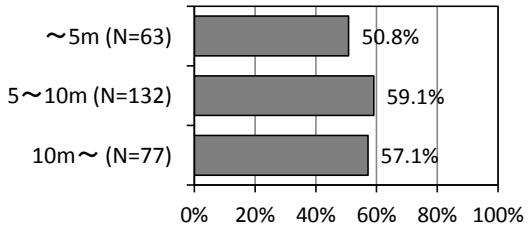


図 6-10　非常持ち出し品の準備を行なった割合（自宅の位置別）

【標高】



【海からの距離】

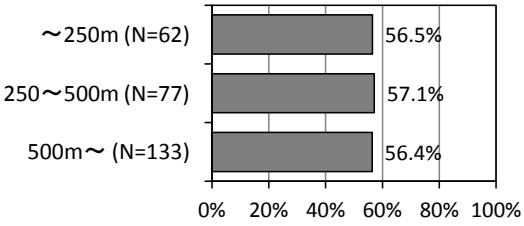


図 6-11　避難場所や避難経路の確認を行なった割合（自宅の位置別）

6.3　間接的質問を用いた震災後における津波避難に対する意識

前節では、震災の経験を受けて、家庭で何らかの防災対策を実行した人が多く、居住場所による違いは見られない一方で、自宅の浸水リスク認知は場所による違いが顕著であり、その分布は震災前からほとんど変化していないことが明らかになった。これらを受けて、住民の津波避難に対する意識の現状を把握することを目的として、第 5 章で実施した環境認知に関するアンケート調査（2013 年 A 調査）と同時に、以下の調査を行なった。

6.3.1　間接的質問を用いた津波避難意識に関するアンケート調査（2013 年 B 調査）

（1）調査手法の検討

第 2 章、および第 3 章で明らかになった震災前における避難意向と震災時の行動の乖離は、想定質問による調査の難しさを浮き彫りにした。これは、アンケート調査等において人が社会的に望ましいと思われる回答を行なうという一般的傾向の表れと考えられるが、これを克服するため、自分の行動意向ではなく、他者の行動予想を尋ねる方法（間接質問と呼ばれる）が存在する[4]。これは、直接質問（「あなたはどうしますか？」）ではなく、「他の人たちがどうすると思いますか？」と問うことで、より実態に近い意識を把握することができるというものである。しかし、この方法は、全体としての実態把握には適している可能性があるが、回答者個人の状況を吟味することができないという問題がある。また、前章までで明らかになった住民行動の実態から、実際に津波が発生した際の行動は、個人が予め決めておいた意図通りに動くというよりは、周囲の状況によって大きく異なっており、多肢選択式の質問（だけ）で行動に結びつく意識を把握するのは限界がある。

（2）調査内容

そこで、ここでは、間接質問の手法を参考にしつつ、津波避難行動の意向を直接尋ねるのではなく、前章までの考察で明らかになった代表的な態度を（津波発生に警戒すべき）大きな地震が発生した場合の対応に関する他者の「意見」として提示し、それに対して共感する程度（以下、「共感度」と呼ぶ）を問う質問手法を考案した。用いた態度は以下の 5 項目で、①は環境認知に基づくリスクの過小評価、②は避難放棄者的態度、③は周囲への同調傾向、④は防災情報への依存、⑤は「地震＝津波」連想に対応しており、設問が進むにつれて望ましいと思われる態度に近づくよう配列されている。それぞれについて共感度を「大いに共感する」、「どちらかというと共感する」、「どちらかというと共感しない」、「まったく共感しない」の 4 件法で尋ねた。

問　大きな地震が来た後の対応に関する以下の各意見に共感しますか？
①「津波が来ても自宅は安全なので、避難しなくて良い。」
②「津波が来たら逃げきれないと思うので、避難しても仕方ない。」
③「周囲の様子を見て、避難するか判断する。」
④「津波警報や避難勧告などの情報を考慮して、避難するか判断する。」
⑤「何も考えずすぐ避難する。」

6.3.2　結果と考察

(1) 各態度に対する共感度

まず、①から⑤までのそれぞれの態度に対する共感度の結果を図 6-12 に示す。「大いに共感する」と「どちらかというと共感する」を合わせて「共感側」と呼ぶことにすると、もっとも共感側の回答が多い態度は④「津波警報や避難勧告などの情報を考慮して、避難するか判断する」であり、9 割弱が共感している。「大いに共感する」だけで 6 割に達し、共感度も高いのが特徴である。これに対して、最も迅速な避難につながる可能性が高い⑤「何も考えずすぐ避難する」への共感側回答は、その次に多かったものの 6 割強にとどまっており、避難意思決定を情報に依存する傾向が依然として顕著なことを示している。

③「周囲の様子を見て、避難するか判断する」という態度については、共感側の回答が全体の約 6 割であるが、図 6-13 に示すように、年齢による違いが顕著であり、40 代・50 代では約半数なのに対して、80 代では約 9 割に達している。このことから、本来早期に避難することが望ましい高齢者ほど避難に慎重な態度を有していることが明らかになった。

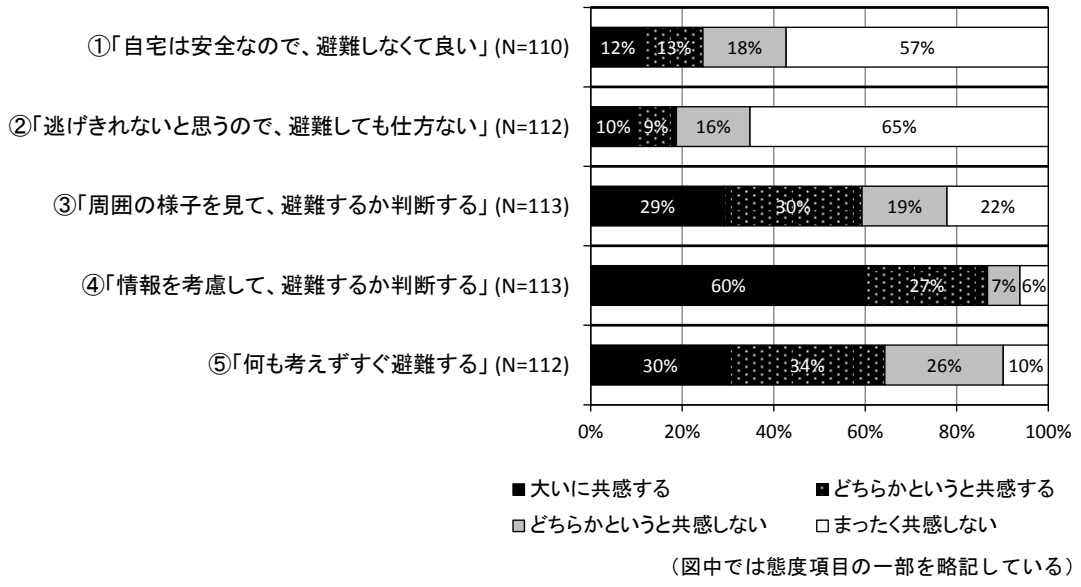


図 6-12　津波避難に関する態度に対する共感度の評定結果

また、避難放棄者的態度として尋ねた②「津波が来たら逃げきれないと思うので、避難しても仕方ない」に共感する人は、全体の約 2 割であったが、これも同様に高齢者ほど共感する傾向が表われており（図 6-13）、高齢者を中心に避難をあきらめている、あるいはあきらめる恐れがある人（潜在的な避難放棄者）が少なからずいることが明らかになった。

さらに、①「自宅は安全なので、避難しなくて良い」という態度については、25%が共感側に回答しており、その自宅位置は前節で述べたのと同様の傾向が確認された。

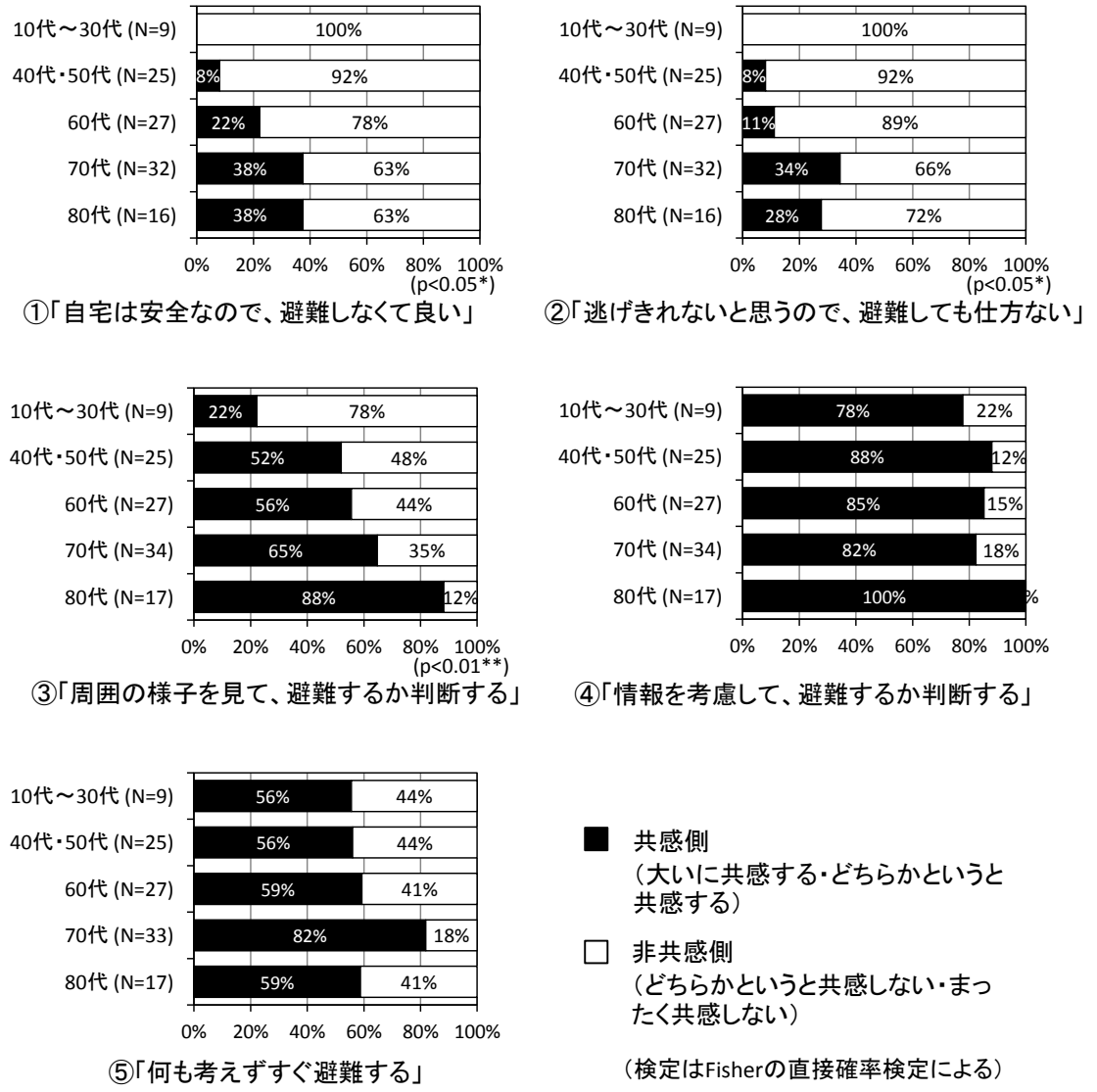


図 6-13　年齢別にみた各態度項目に対する共感側評定の割合

(2) 各態度に対する共感度間の関係

次に、①から⑤までの各態度に対する共感度間の関係について検討する。今回共感度の測定に用いた尺度は「大いに共感する」「どちらかというと共感する」「どちらかというと共感しない」「まったく共感しない」の 4 段階であり、等間隔とは言えないが、大小関係には意味がある順序尺度と考えることができる。そこで、2 つの順序尺度の変数間の相関の程度を表すスピアマンの順位相関係数 ρ*を用いて、各態度項目間の相関を求めた。その結果を表 6-1 に示す。これによると、①「津波が来ても自宅は安全なので、避難しなくて良い」と②「津波が来たら逃げきれないと思うので、避難しても仕方ない」（ρ=0.71）、①と③「周囲の様子を見て、避難するか判断する」（ρ=0.50）の相関がそれぞれ高くなっており、さらに②と③間の相関も高い（ρ=0.50）ことから、場所のリスクに対する楽観視と避難放棄者的態度、意思決定を保留して周囲の様子を見ようという態度がそれぞれ関連し合っていることが分かる。また、③「周囲の様子を見て判断する」と④「津波警報や避難勧告などの情報を考慮して、避難するか判断する」間の相関も見られ（ρ=0.48）、情報待ちの態度と周囲の状況に依存する態度とが同種のものであることを示唆している。

表 6-1　態度項目間の順位相関係数

	①	②	③	④	⑤
① 津波が来ても自宅は安全なので、避難しなくて良い	1.00	0.71	0.50	0.12	0.15
② 津波が来たら逃げきれないと思うので、避難しても仕方ない		1.00	0.50	0.09	0.15
③ 周囲の様子を見て、避難するか判断する			1.00	0.48	−0.09
④ 津波警報や避難勧告などの情報を考慮して、避難するか判断する				1.00	−0.14
⑤ 何も考えずすぐ避難する					1.00

※網掛けを施した部分は無相関の検定で有意（$p<0.01$）

* 通常の相関係数と同様に、-1 から+1 までの値をとり、2 変数の順序が完全に一致するとき 1 、逆順で完全に一致するとき-1 となる。

6.4　まとめ

本章では、津波を体験した後の住民の避難に対する意識や防災対策の変化を考察した上で、想定質問に代わる調査を実施して津波避難の意識構造を考察した。

津波発生時における自身の行動に対する自己評価を求めた結果、避難実施の有無によって評価結果は大きく異なるものの、避難しなくても適切だったと考えている人が少なくないこと、その多くがマンションや海からの距離がある場所、周囲から相対的に高くなった場所の居住者であることが明らかになった。また、多様な立ち寄り行動の中でも自宅へ戻る、子どもを迎えに行くという行動は不適切だったと考えている割合が低く、本質的に重要な行動であると考えられる。

震災後、4 か月半が経過した時点までに実施した防災対策としては、非常持ち出し品の準備や家庭での話し合いなどを行なった家庭が多く、居住場所による違いは見られない一方で、浸水リスクに関する認知傾向は場所による違いが大きく、震災前と比べてそれほど変化していないこと、地域における共助の重要性は認識されているものの、具体的な準備を行なった人は少ないことが明らかになった。　そして、津波避難に関する意識の現状を抽出するため、行動意向を直接問うのではなく、津波避難に対する代表的な態度を他者の意見として提示し、それらに対する共感度を尋ねる間接的質問による調査手法を考案し、震災後 2 年半経過時点の住民に実施した結果、津波警報や避難勧告などの情報を待つ傾向が依然として根強いことが明らかになった。また、避難に慎重な態度が全般的に高齢者ほど多く見られること、リスクを楽観視する態度や避難放棄者的態度、周囲の様子を見ようという態度が互いに関連していることが明らかになった。

これらの結果は、震災体験を受けても依然として迅速な避難が行なわれるとは限らない現状の表われと考えられ、人と環境の相互関係を考慮して、より実際の行動に直結する避難対策を検討する必要性を示している。

参考文献

1) 近藤誠司，孫英英，宮本匠，谷澤亮也，鈴木進吾，矢守克也：高知県興津地区における津波避難に関するアクション･リサーチ(2) ～避難訓練の充実化を目指した“動画カルテ”の開発と展望～，日本災害情報学会第 14 回研究発表大会予稿集，pp. 374-375，2012

2) 河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子：津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査，海岸工学論文集，Vol.46，pp. 1291-1295, 1999

3) 金井昌信，片田敏孝 : 2011 年東北地方太平洋沖地震津波襲来時における津波避難意思決定構造の把握，災害情報，No.10，pp. 91-101，2012

4) 田中淳，関谷直也，地引泰人：災害情報のわかりやすさに関する質問紙実験的検討，日本災害情報学会第 14 回研究発表大会予稿集，pp. 42-43，2012

第 7 章　環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の検討

7.1　本章の目的

本章では、第 2 章から第 5 章までで明らかになった津波発生時における住民の避難行動の実態、および第 6 章で明らかになった震災体験後における避難に対する意識をふまえ、具体的な津波避難対策に関する提案を行なう。

ここで、これまで行なわれてきた津波避難対策に関する主な研究を概観すると、適切な避難行動を促すために、住民に対する平時からの防災教育が重要であるとの認識のもと、様々な実践的活動が行なわれてきた。片田ら[1]は津波災害の状況を視覚的に表現するシミュレータを開発して、防災教育に用い、意識啓発を行なっている。加藤ら[2]は、津波時の体験談を元にしたスケッチ等を用いたワークショップにより、避難意向を高める取り組みを行なっている。渡辺・近藤[3]は、住民参加による津波防災まちづくり計画支援のために避難の呼びかけの効果等を検討するシミュレーションモデルを開発している。河田・矢守[4]は、実例をもとにした二者択一の意思決定課題で構成されるゲーム形式の防災教育教材「クロスロード：津波編」を作成している。また、日建設計ボランティア部の羽鳥ら[5]は、地域における津波避難計画の策定支援のため、安全な場所まで避難するために要する時間の分布を可視化する「逃げ地図（避難地形時間地図）」を開発した。以上は、いずれも津波の危険性が高い地域におけるワークショップ等において用いられる手法であるが、これとは異なる活動として、孫ら[6]は、防災活動を個人の水準に浸透させるため「個別避難訓練（タイムトライアル）」という手法を実施している。

一方、防災教育が各地で展開されるにつれて、その限界も指摘されるようになってきた。片田ら[7]は、防災に関する知識の習得や意識啓発を目的とした従来の防災教育が「希望者参加型」であり、もっとも情報を伝えるべき関心の低い人々にアプローチできていないとした上で、平常時の意識がどうであれ「とにかくいざというときに避難している状況をつくりだす」（p.3）ことを目的とした具体的対策として、「率先避難者」の提案をしている。これは、「地域内に予め率先して避難する役割を担う住民を決めておく」（p.3）という対策である。また、金井ら[8]は警報が出ても避難が低調な一因として、避難を阻害する社会の雰囲気があると述べ、「今が緊急事態である」という社会の雰囲気をつくりだすことが重要だと論じている。

このように、住民の意識啓発や避難促進のために様々な活動が行われてきたが、本章では、人間と環境との相互関係に着目した前章までの研究成果をもとに、津波避難に関する論点を整理して、具体的な避難対策を提案し、それに対する住民の意識調査を実施し、その実現性を検証する。

7.2　環境行動論的視点に基づく津波避難に関する論点の整理

前章までで得られた知見をもとに、具体的な津波避難対策のあり方を検討するために、人と環境の相互関係を重視する環境行動論的視点に基づいて、住民の津波避難に関する論点を以下の 10 項目に整理した。

(1) 平時における意識と非常時に実際にできる行動の乖離
(2) 避難の必要性を認識しながらできない人が多数いること
(3) 情報への過度な依存姿勢および情報の二面性による避難の抑制
(4) 身近な人々相互の関係が果たす役割
(5) 地震発生時にいる場所・状況による影響
(6) 立ち寄り等の移動行動の多様性
(7) 環境認知等に基づくリスクの過小評価
(8) 危険性の高い行動に結びつきかねない環境認知傾向
(9) 避難が困難な人や避難に消極的な高齢者等の存在
(10) 自動車を利用した避難

(1) 平時における意識と非常時に実際にできる行動の乖離

本研究の 1 つ目の特色として、東日本大震災前後において同じ地域で実施した一連の住民調査によって、津波避難に関する震災前の意識と震災時における実際の行動、さらに震災体験後の意識を明らかにした点が挙げられる。

第 2 章では、震災前に実施した想定津波に対する避難行動の意向と実際の津波発生時における避難行動の傾向を比較した。その結果、事前の調査で得られた避難意向の高さに反して、実際の避難率が低いこと、事前の徒歩意向の高さに反して実際には自動車が多いことなど、事前の意識と実際の行動とのずれが明らかになった。

そして、上記の論点は、第 3 章における避難実施の影響要因に関する詳細な分析を通して、避難の必要性を認識しながらできない人が多数いること、情報への過度な依存姿勢および情報の二面性による避難の抑制、環境認知等に基づくリスクの過小評価という下位の論点（課題）群へと分解された。これについては以下に挙げる論点のそれぞれ(2)、(3)、(7)に包含されているため、各項目中で説明する。また、これらと関係して、想定質問による調査手法の限界についても指摘したが、これについてはすでに第 6 章 3 節で検討した通りである。

さらに、第 6 章では震災体験後における避難に関する意識を考察し、震災を契機として、非常持出し品の準備や避難場所・経路の確認など、家庭における一般的な防災対策が進んだことが分かった。その一方で、避難を抑制しかねない場所のリスクの過小評価や情報への依存傾向は震災前から変わっていないことが明らかになった。

これらの結果は、平時における「～すべき」という知識や規範意識と非常時に実際に「できる」行動との乖離の表われたものとして理解できる。

(2) 避難の必要性を認識しながらできない人が多数いること

第 2 章で明らかになった事前の避難意向と実際の避難実施の差異の原因を解明するため、第 3 章では、「なぜ避難しなかったのか」に焦点を当てて考察を行なった。その結果、避難しなかった人でも津波に関する情報をまったく知らなかった人は少数で、多くが緊急事態との認識を有していたことが分かった。これらの事実は、最初から避難しないと決めている人（「確信的非避難者」[9]）は少数であり、多くは避難の必要性を認識しながらも、意思決定を保留した結果、タイミングを逸し、避難実施に至らなかったことを示している。

(3) 情報への過度な依存姿勢および情報の二面性による避難の抑制

第 3 章では、地震当日リアルタイムで提供された防災情報として、「津波警報・大津波警報」や「避難の呼びかけ」を得られた人の方が、そうでない人よりも避難率が高かった。また、実際に避難した人が意思決定を行なったタイミングとしても、大津波警報を知った時が多く、インタビュー等からも津波に関する情報（警報、高さ）の切り替えが避難を促進した例が見られた。これらの結果は、リアルタイムで提供される防災情報が避難実施に一定の効果をもたらすことを示しているが、その一方で、これらの情報を得ても避難しなかった人は多く、情報を待って、意思決定を保留し、明確なきっかけがなかった場合、結果的に避難できなくなるという構造があると考えられる。これは、上記(2)で指摘した内容と関連が深く、片田ら[10]の指摘とも調和的である。また、情報には二面性、すなわち「ない時は、あれば避難できると思われがちだが、あっても活用されるとは限らない」という側面があると推察される。

さらに、第 6 章で実施した震災体験後における意識調査の結果でも、「情報を考慮して避難するか判断する」という態度に共感する人がもっとも多く、避難意思決定を情報へ依存する傾向は、依然として顕著なことが分かった。

(4) 身近な人々相互の関係が果たす役割

第 3 章では、実際の津波時に避難意思決定を行なったタイミングとして、「家族や知人の勧め」や「近くの人たちが避難を始めたとき」を挙げた人が 2 割強いること、これらをきっかけに緊急事態と認識した人は数としては少ないものの、ほぼ全員が同時に避難意思決定を行ない避難していることを明らかにした。これらの中には当初津波のことをまったく考えていなかったが、家族に促されて避難に至った場合もあった。

これらの結果は、避難行動を個人の心理過程として捉えるだけでは限界があり、身近な人々相互の関係が避難実施に果たす役割が大きいこと、すなわち社会的環境の中で避難行動を理解することの重要性を示している。

(5) 地震発生時にいる場所・状況による影響

本研究のもう一つの特色は、地震発生時にいた場所や状況、およびその後に行った場所・

状況を避難以外の行動も含めて詳細に調査し、場所による違いや時間的な前後関係によって行動の全体的特徴を明らかにした点にある。

第 4 章では、地震発生時にいた場所によって、その後の行動パターンが大きく異なっており、自宅以外の場所にいた場合，迅速な避難が行なわれにくいことが示された。このうち、職場において仕事中であることを理由に避難しなかった人が少なくなかったことは，職務を放棄して避難することを許さない職場の雰囲気など（社会的規範）の影響があると考えられるが、一方で職場・学校から直接避難した人もおり、そのほぼ全員が同僚などと一緒に避難していた。これは、身近な人々相互の関係が果たす役割が大きいとする上記(4)とも関連の深い内容である。

(6) 立ち寄り等の移動行動の多様性

第 2 章では、実際の津波発生時に、避難以外の移動行動が多く発生したことが明らかになった。これを受けて、第 4 章においてその内容を詳しく分析した結果、自宅へ一時的に戻る、海の様子を見に行く、子どもを迎えに行く等の様々な移動が発生し、避難の遅れにつながっていることが明らかになった。また、一旦避難した後自宅に戻った人もおり、避難場所に十分な物資がなかったこと、情報が得られなかったことが原因と考えられた。

さらに、第 6 章において、地震直後の行動に対する自己評価と避難前の立ち寄り行動の有無との関連を見た結果、自宅以外にいた人では「適切だった」と考える割合に違いが見られなかった。さらに、立ち寄り行動の内容別に自己評価との関連を考察した結果、子どもの迎えや自宅に一時的に帰った人で「適切ではなかった」と捉えている人は少数であった。このことから、特にこれらの立ち寄りは危険性の高い行動であるが、単なる軽率な行動ではなく、強い使命感や愛着によって発生していることが示唆された。

(7) 環境認知等に基づくリスクの過小評価

本研究の 3 つ目の特色は、実際の津波発生時における行動に関する地図データと住民が地域の環境をどのように認知しているかを把握するためのスケッチマップ調査、およびアンケート調査に基づいて、環境認知の傾向と避難行動との関連を分析したことである。

第 3 章では、避難しなかった人の多くはその理由として、「海面からの高さ」や「海からの距離」など、主に物理的な環境に対する認知に基づいて、場所のリスクを楽観的に考えていることを示した。この傾向は、津波に関する情報を得たにも関わらず避難しなかった人で目立っており、上記（3）で挙げた情報の二面性が表われているものと考えられた。

第 5 章では、住民の避難率が、自宅の標高や海からの距離によって大きく異なっていることが示されたが、一方で海から離れた場所や周囲から局所的に高くなっている場所では「高い」と認知されやすいことなど、住民が認知している環境が実際の空間とずれていることが分かった。

さらに、震災を体験したことによって、非常持ち出し品の準備や避難場所・経路の確認

などの一般的な防災対策は自宅の位置によらず進んだ一方で、自宅の浸水リスクに関する認知は震災前後で大きく変化しておらず、震災の体験を経ても「ここは大丈夫」という感覚が根強いことが分かった。

(8) 危険性の高い行動に結びつきかねない環境認知傾向

上記(7)と関連して、避難場所や経路の選択も地域の環境に対する認知に影響を受けて行われていた。第 5 章で詳しく考察したように、避難場所選択においては全体的には海面からの高さが重視されていたが、場所によっても違いがあり、近さや避難場所指定の有無などに加えて、日常的生活上で得られる認知度や安心感等も影響していることが分かった。

また、自宅から直接避難した住民においても「海に近づく」、「川を渡る」、「標高が下がる」といった危険性の高い避難経路が多数選択されていた。スケッチマップ等による分析の結果、これらの一部は道路や川の形状、標高に関する認知の歪みや不明瞭さと関係しており、このような危険性の高い行動の一因となり得る特徴的な認知の傾向が多くの住民で見られることが明らかになった。

(9) 避難が困難な人や避難に消極的な高齢者等の存在

第 3 章では、個人の属性と避難・移動実施の有無との関連を考察し、高齢者ほど移動しなかった割合が高いことが分かった。また、高齢者に限定しても、避難しなかった理由として身体的に避難が困難なことを挙げた人は多くはなく、避難が可能であっても、消極的な態度をとる傾向が見られることが分かった。

また、第 4 章では、津波時に避難した人の年齢と自動車利用率との関係は見られない一方、80 歳代以上になると避難した人の半数弱が車に乗せてもらって避難をしていた。

第 6 章では、震災体験後における住民の津波避難に対する意識の現状を把握した結果、避難放棄者的な態度や周囲の様子を見ようという態度が高齢者ほど見られることが明らかになった。高齢化の進む中で、高齢者の避難対策をどうしていくかは難しい課題である。

(10) 自動車を利用した避難

(1)でも述べたように、第 2 章では、事前の調査では徒歩が多かったにも関わらず、実際には多くが自動車で避難していたことが分かった。自動車を用いた避難については、上記(9)でも述べたように、震災後、避難困難者や高齢者の避難対策とも関連して検討が行われているところである。しかし、安易な自動車の利用は渋滞や二次災害を引き起こす恐れがあり、地域での合意形成が必要な課題となっている（例えば、内閣府[11]）。

第 4 章では、避難に自動車を利用した理由として、徒歩避難が困難な人がいることや、避難場所までの距離などの必要に迫られた利用だけではなく、「渋滞しないと思った」、「財産としての車を守ろうと思った」など、安易な利用が見られ、社会的ジレンマ状況[12]に陥る危険性が示唆された。他方、避難場所で高齢者や子どもを座らせるために利用したという

人もおり、単に移動手段としての問題にとどまらないことが分かった。また、自宅から避難した人に限定した場合、避難前の立ち寄り行動が自動車利用と関連していた。これは、自動車を用いることによる移動の手軽さから、かえって迅速な避難を妨げる可能性を示唆している。

さらに、第 5 章では、自動車で避難した人の方が徒歩に比べて避難場所までの距離を重視していないこと、実際に自宅から直接避難した人の経路を詳細に分析した結果、自動車利用者の方が上記(8)として指摘した危険性が高い経路を選択しやすいことが明らかになった。

7.3　環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の提案

前節で整理した津波避難に関する論点を受けて、具体的な津波避難対策を提案する。

提案の前提：津波災害の不確実性と人間行動に根差した避難対策（論点(1)(2)(3)に対応）

住民に対して、事前に災害に関する知識や情報を提供することは重要であるが、平時において「～すべき」という形で与えられる知識や規範が、必ずしも実際の避難行動に結びついていない。そして、この乖離の背景には、避難しないことを積極的に選択していなくても、結果的に避難できない人が多いという問題がある。

また、津波発生時にリアルタイムで伝達される防災情報についても確かに避難を促進はするものの、かえって正確な情報を待つ姿勢を生むなど、避難に及ぼす効果は限定的であると言わざるを得ない。それにもかかわらず、「情報があれば逃げられる」という認識が依然として根強い。

そこで、従来行われてきた防災意識の啓発や知識・情報提供による防災対策だけではなく、津波災害の不確実性をふまえ、より実際の行動に直結する避難対策を推進する必要がある。

具体的には、地域の環境に対する認知、および様々な状況や場所の要因の観点から、以下に示す提案を行なう。

提案 1：地域の環境に対する認知をふまえた避難対策

津波に対する意識や行動は、地域の個別具体的な環境と密接に関係しているため、沿岸地域の住民が地域の環境をどのように認知しているかを把握し、それをふまえた避難対策を講じる必要がある。例えば、本研究で実施したスケッチマップ調査やそれに準じたアンケート調査によって、住民の身近な環境に対する認知の傾向を理解することができる。これは、具体的な避難誘導策に反映できるとともに、危険な行動に結び付く可能性がある特徴的な認知の傾向を事前に把握し、予防することが可能になる。

【提案 1-1】認知度が高い環境要素の避難の目印としての活用（論点(7)(8)に対応）

住民の津波に対するリスク認知や行動は地形や道路網の形状、避難場所の位置などの環境認知に強く影響を受けていることから、これらを考慮したきめ細かな避難対策が求められる。

・住民が認知している地域の環境の構造を把握し、避難計画に反映させる方法として、地域で認知度の高い環境要素（ランドマーク等）が避難誘導の際の有効な目印になる可能性がある。なお、ここで環境要素とは、物理的なもの（建物や河川など）に限らず、社会的環境要素（例えば、朝市が開かれる通り）も含んでいる。

・この他にも、避難場所の認知傾向に応じて避難人数を予測し、備蓄物資を配分するなどの活用策も考えられる。

【提案 1-2】正しい地形や道路形状の把握を助ける取り組み（論点(7)(8)に対応）

住民が認知している環境は、実際の空間とずれている場合がある。危険性の高い避難につながりかねない認知の歪みや不明瞭さを是正するために、以下のような対策が有効と考えられる。

・正しい標高を周知する表示板の設置等、地形の認知を助ける仕掛けが必要である*。特に、実際には十分な高さがないにもかかわらず「高い」と認知されやすい地域（海から距離のある場所や周囲に比べて小高くなった場所など）においては重点的に取り組む必要がある。

・海や川が近いことを実感しにくい地域（海や川が見えない場所など）では、その距離を表示したり、川を渡る箇所を視覚的に認知しやすくしたりすること（例えば、橋梁部の舗装を変えるなど）も検討する余地がある。

・場所ごとに最寄りの避難場所や避難方向を明確化して、適切な避難行動を促すことが必要である。

・自らスケッチマップを描くという作業は、日常意識していない地域の環境を再認識する機会となり、リスクコミュニケーションツールとしての有効性も期待される。

今後の津波避難対策の実践においては、一般的な知識提供や定型化しがちな避難訓練にとどまらず、地域の環境全般に対する関心を高めるワークショップやイベント的な要素も取り入れながら、住民の主体的な態度を養う取り組みを進めることが重要である。

提案 2：様々な状況や場所の要因を考慮した避難対策

高齢化や核家族化の進む現代、自力での避難が困難な人や避難が可能でも消極的な人の存在は大きな課題である。その一方で、津波時における実際の行動は明確な意思決定を行なわなくても避難できたり、避難以外の移動が多く発生するなど多様で、置かれていた状況や場所による影響が大きいことが明らかになった。従って、これらの要因を考慮した避難対策が必要である。

【提案 2-1】声をかけ合い一緒に避難する単位の導入（論点(4)(9)(10)に対応）

津波時の避難には身近な人々相互の関係が果たす役割が大きいことから、住民の避難を促進するためには、個人単位だけではなく、グループ単位で考えること、すなわち社会的環境を考慮したアプローチが不可欠である。そのためには、平常時からの地域の人間関係、社会集団の構造や住民の要望をよく考慮した避難対策が必要である。

・周囲の人への同調傾向や一部に存在する防災意識の高い住民を活かし、避難困難者への支援や避難放棄者対策として、緊急時に声をかけ合い、一緒に避難する単位をつくることを検討する必要がある。

・車利用に関しては渋滞・事故のリスクが増大するだけでなく、避難以外の行動を誘発す

* 本研究における一連の調査の成果は、逐次対象地である御宿町に報告しており、海抜表示板の設置やハザードマップ改訂、防災啓発の資料等として活用されている。

る懸念もあるため、安易な利用は控えるべきと考えられるが、一緒に避難する単位の導入と組み合わせることで、身体的にどうしても必要な人だけに振り向け、渋滞・事故等のリスクを低減できる可能性がある。

【提案 2-2】職場や集客施設等における緊急時の対応の明確化（論点(5)(6)に対応）

自宅以外の場所にいる人（場合）を対象とした避難対策の強化が必要である。自宅からの避難方法を決めている人でも、それ以外の場所にいた際にどう行動するかについて、十分考えられていない場合は多い。そして、このことが、とりあえず自宅に戻る行動の一因になっていると考えられ、これらを防止する対策が求められる。

・住民においては、職場や学校などの他、日常よく行く場所（店舗や友人宅など）で地震が発生した場合、どう行動すべきかをイメージしておくことが必要であり、それを促進するリスクコミュニケーションが求められる。

・それと同時に、特に職場・学校や人が多く集まる施設等においては、予め緊急時の対応を明確化しておく必要がある。例えば、職場においては、仕事中を理由に避難が抑制されないよう、職務を放棄してもまず自分の身の安全を確保することを徹底し、具体的なルールなどを作成しておくことが必要である。また、店舗等が津波警報発令中に通常通り営業していることは、従業員や客が危険なのはもちろん、「大したことはない」という楽観的態度を強めるという意味でも問題である。緊急時には店を閉め、そこにいる人に避難を呼びかけるなど、様々な場所で社会的立場の異なる人同士が協力し、「リアリティの共同構築」[13]を目指していくような体制作りが必要である。

【提案 2-3】立ち寄り行動を防止するための取り組み（論点(5)(6)に対応）

避難に先立つ立ち寄り行動の多くは家族や財産の保護、状況確認の欲求から発生していると考えられるが、避難の遅れにつながっており、非常に危険な行動である。一方、一旦安全な場所に避難した後に被災の可能性のある自宅に戻った人もおり、その原因として、避難先で必要な物資や情報が得られなかったことがある。従って、これらを防止するための取り組みが必要である。

・学校施設を高所に移す、海の様子が見える安全な場所を整備するなどの施設配置や沿岸部への津波監視カメラの設置、家族の安否確認ができる手段・方法の整備（例えば子どもたちが避難したことを防災無線で伝える等）が有効と考えられる。

・建物等がない高台も含め、避難場所にはあらかじめ最低限必要な物資を用意し、避難場所の状況を防災訓練などの機会に周知しておくこと、高台から収容避難所までの避難路整備が有効であろう。

7.4　アンケート調査による提案の実現性検証

前節における提案のうち、特に住民の意識や評価を考慮する必要がある提案 1-1、2-1 に対する住民の意識をアンケート調査により把握し、その実現性について考察する。

7.4.1　津波避難対策に関するアンケート調査（2013 年 C 調査）

第 5 章で実施した 2013 年 A 調査、および第 6 章で実施した 2013 年 B 調査と合わせて行なった。設問項目は以下の通りである。

〈提案 1-1 に関する検討〉

地域の環境に対する住民の認知を考慮した避難対策の一環として、認知度が高い環境要素を目印として利用し、避難を呼びかけた場合の効果を検証する。スケッチマップ調査で示された環境要素の認知度の高さ、および空間的位置等を考慮して、「御宿中学校より海側の方」、「旧御宿高校より低い地域の方」という表現を用意し、それぞれの比較対象として、一般によく用いられる「海岸近くにいる方」、「低地にいる方」という表現を用意した。そして、以上 4 種類の呼びかけそれぞれについて、自宅が該当すると思うかどうかを「思う」「思わない」の 2 件法で尋ねた。

〈提案 2-1 に関する検討〉

様々な状況や場所の要因を考慮した避難対策の一環として、緊急時に声をかけ合い、一緒に避難する単位を導入することができるかを検証する。具体的には、避難する場合に、近所への声かけできると思うか、できる場合はその範囲、介助が必要な人の手助けができると思うか、できる場合はその内容、近所の人と避難方法について取り決めをしているかについて尋ねた。また、この前提として、避難困難者の有無と手助けの希望、近所の避難困難者を知っているか、および自動車避難に関する認識、日常的な近所付き合いの程度について尋ねた。

7.4.2　結果と考察

〈提案 1-1 に関する検討〉

各表現別に全体の結果を図 7-1 に示す。4 つの表現すべてに欠損値がない 93 名について、Cochran の Q 検定†を行なったところ、呼びかけ方の表現と自宅が該当するかどうかの認知の関係には有意差があり($p<0.01$)、McNemar の検定‡による多重比較の結果、「海岸近くにいる方」と「御宿中学校より海側の方」、「低地にいる方」と「旧御宿高校より低い地域の方」との間でそれぞれ有意差が確認された（$p<0.01$）。

次に、図 7-2 に示すおおよそ自宅の位置が把握できる回答者の自宅位置との関係も用いて、具体的に考察する。津波時の避難の呼びかけでよく用いられる「海岸近くにいる方」という表現では、該当すると思う人が全体の 6 割弱にとどまり、海からほぼ 300m 以内に限定されるのに対して、「御宿中学校より海側の方」という表現では、内陸まで含み 8 割強に及

† 対応のある多群の比率の差の検定で、McNemar の検定を 3 群以上に拡張したもの
‡ 対応のある 2 群の比率の差の検定

んでいる。また、「低地にいる方」という表現では該当すると思う人が約 6 割で標高 10m 以下でも主に海から離れた場所で該当しないと思う人が多数いるが、「旧御宿高校より低い地域」と言った場合にはほとんどの人が該当すると考えている。もちろん、避難実施の判断には第 3 章で見た通り様々な要因が影響しており、該当すると認知したからといって直ちに避難できるとは限らないが、地域でよく知られた環境要素（すなわち、ランドマーク）を参照することで、リスクを過小評価する傾向が強い海から離れた低地において該当するとの回答が多くなっていることは、本提案の実現性が高い可能性を示している。すなわち、漠然と範囲を言うのに比べ、具体的な比較対象を与えることで、当事者意識をもちやすいことを意味しており、防災情報の内容を工夫することで避難を促進できる可能性があると言える。

しかしながら、依然として危険な地域でも「該当しない」と思う人が少数おり、中には一般的な表現では該当するのに避難の目印を用いた表現になると逆に該当しないと答えた人がいる。これについては、ランドマークが遠いことや、認知の歪みが影響していることなどが考えられ、さらに検討する必要がある。

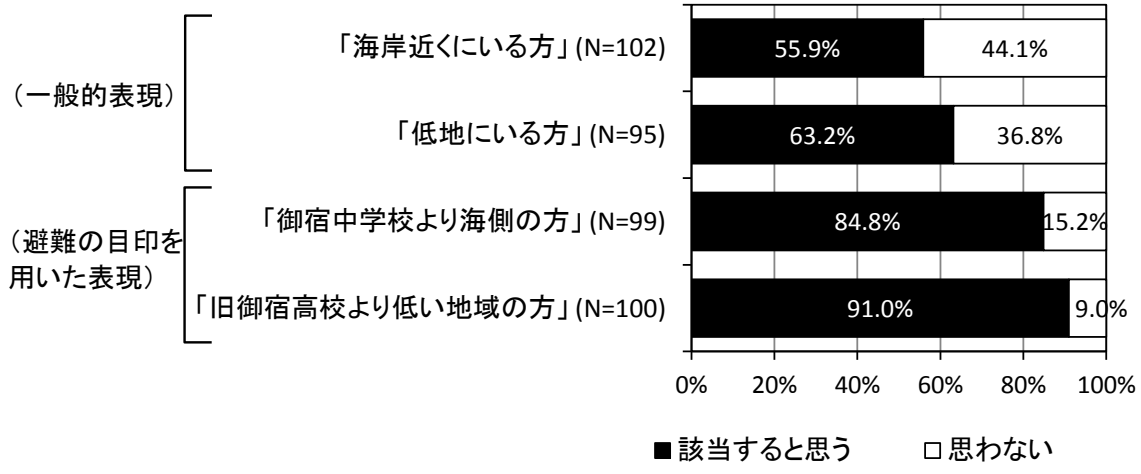


図 7-1　避難の呼びかけ方と自宅が該当するかの認知（全体の結果）

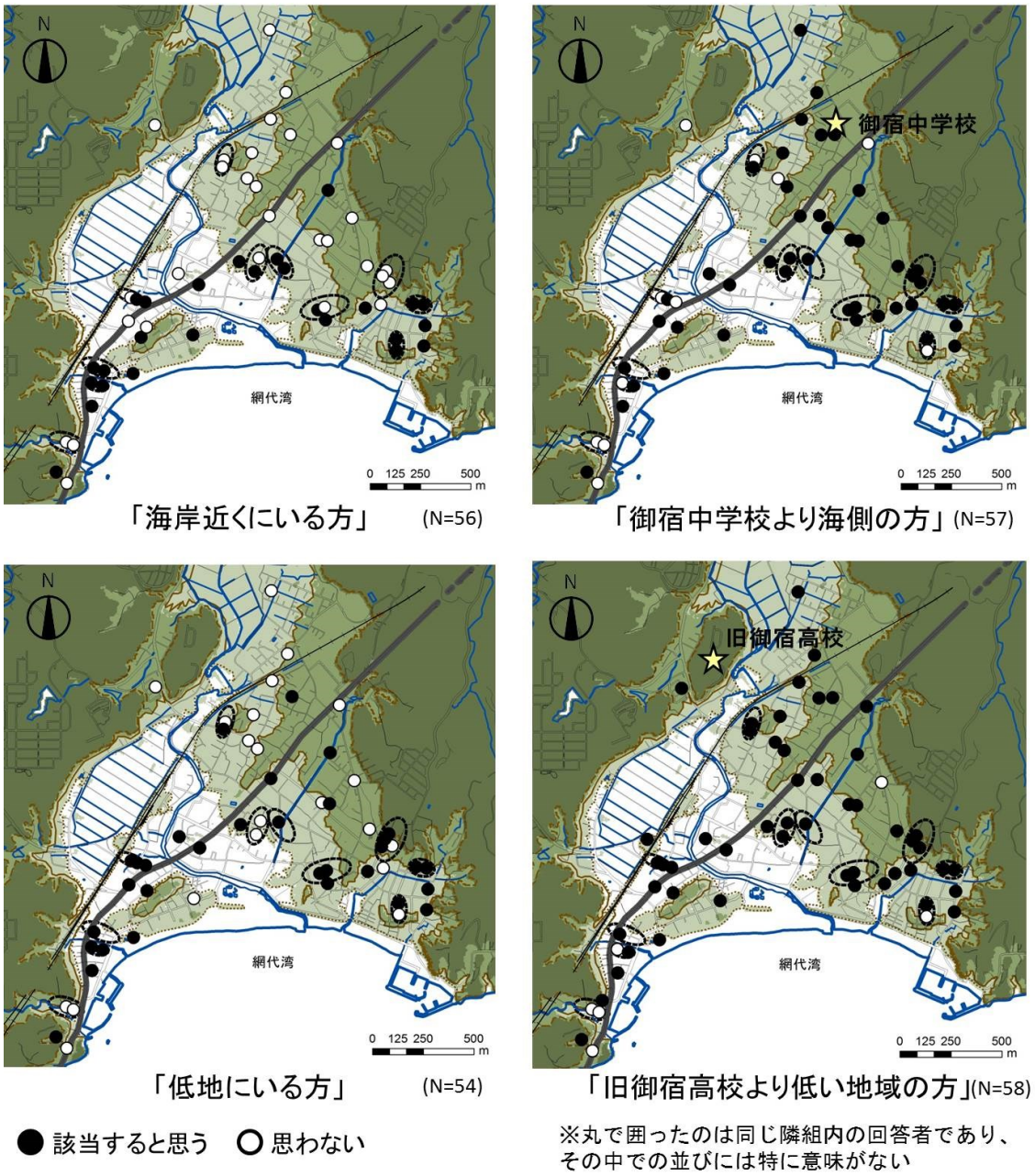


図 7-2　避難の呼びかけ方と自宅が該当するかの認知（自宅の位置別）

〈提案 2-1 に関する検討〉

(1) 避難困難者の現状

まず、同居家族に避難困難者がいるか尋ねたところ、図 7-3 に示すように 3 割強の世帯にいることが分かった。避難が困難な理由としては、「高齢のため」が約 7 割に達している一方で、「障がいのため」も 2 割弱存在している。また、避難困難者が 1 世帯に複数人いる世帯も 2 割程度あり、対策が求められる課題であることが改めて確認された。

また、避難困難者のいる回答者の約 7 割は同居家族以外の誰かに「大いに助けて欲しい」、もしくは「どちらかというと助けて欲しい」としており、地域をあげての助け合いが必要になっていると考えられる。

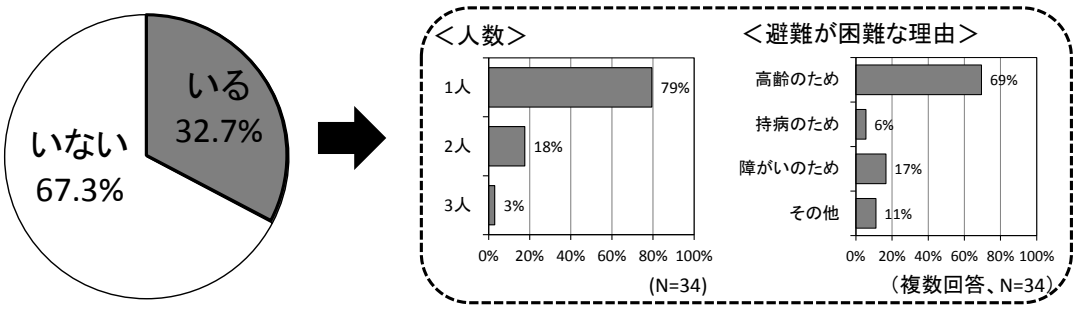


図 7-3　同居家族における避難困難者の有無とその状況（N=110）

(2) 共助意識

避難する際に近所の人への声かけをしようと考えている人は図 7-4 に示すように「かけようと思う」と「余裕があればかけようと思う」を合わせて 9 割と多いが、可能な範囲は 1～2 軒が過半数と限られている。また、避難困難者の手助けについても、図 7-5 の通り「できると思う」、「状況によってはできると思う」を合わせて 7 割強に達していた。こうした結果からみる限り、一緒に避難する単位の設定はこの地域では実現性が高い対策であると考えられる。一方で、隣近所における避難困難者の把握状況を「分からない」人が図 7-6 に示すように 2 割弱おり、50 歳代以下でその割合が高くなっている。また、避難方法を近所で決めている人は 3 割弱に過ぎず、話し合うつもりもない割合は若年層ほど増加しているなど、課題があることも明らかになった。

さらに、声かけをしようと思うか、思わないかについて、日常における近所付き合いの程度との関連を調べた結果、その軒数は立ち話の軒数ともっとも関連していることが分かった。

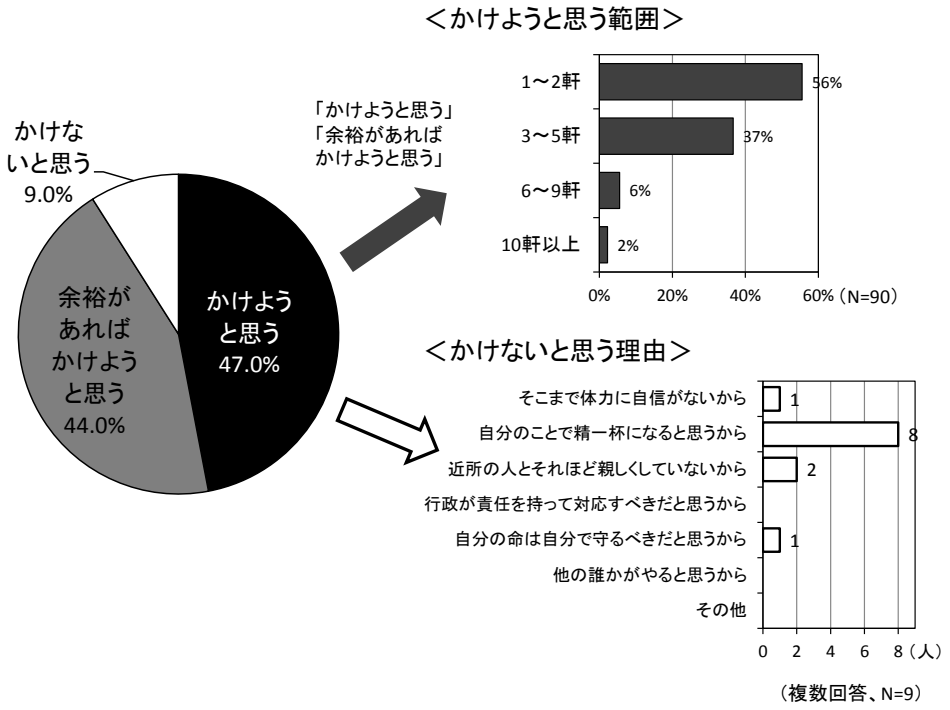


図 7-4　近所の人への声かけ意向

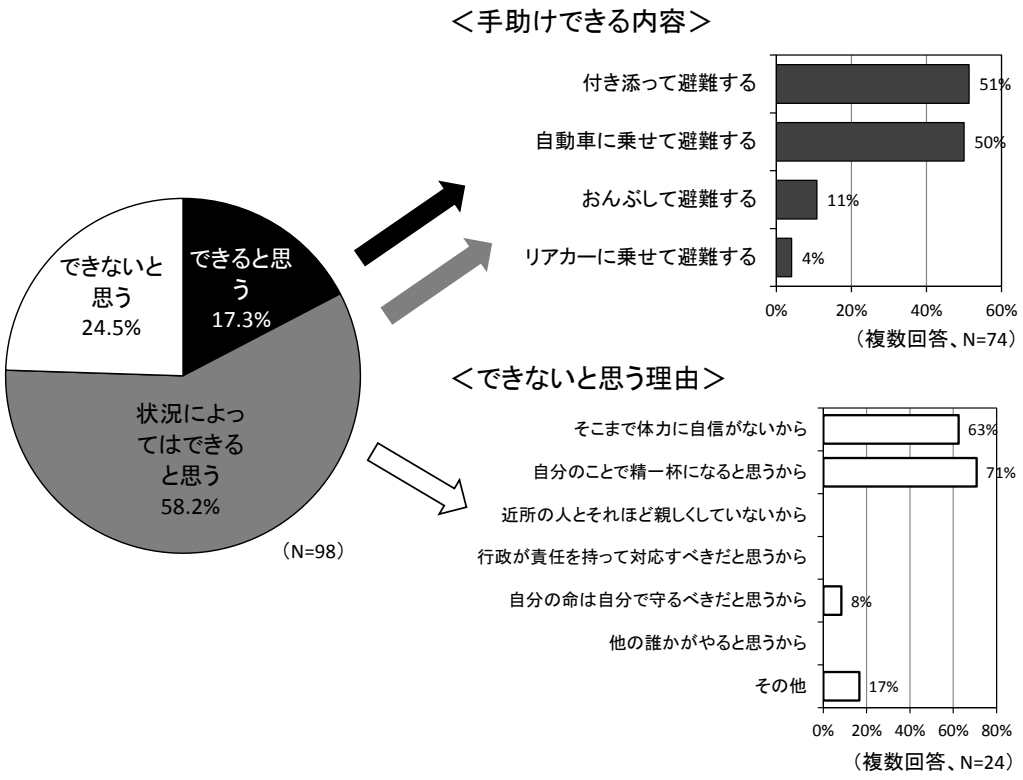


図 7-5　避難困難者に対する手助けの意向

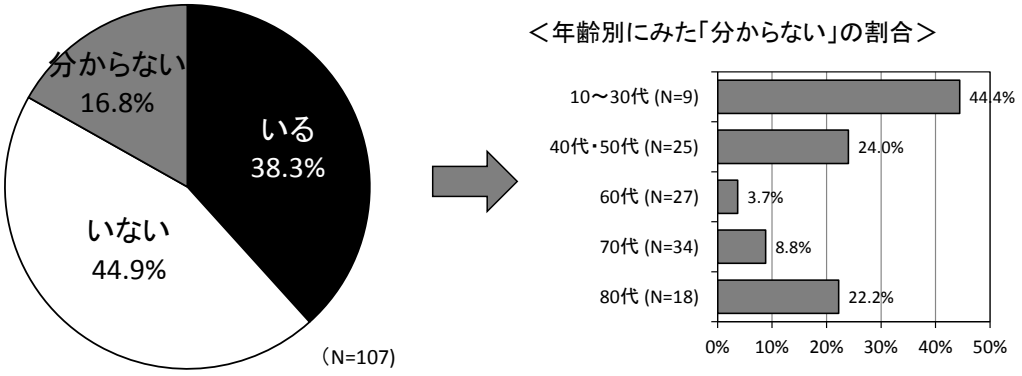


図 7-6　隣近所における避難困難者把握の有無

（3）自動車避難に関する認識

自動車を利用した避難については、図 7-7 に示すように、7 割強が「必要」もしくは「場合によってはやむを得ない」としている。その理由を複数回答で見ると、もっとも多いのは「高齢者や体の不自由な人を乗せるから」で、避難困難者の存在と関係していることが分かる。また、図 7-8 に示すように、同居家族に避難困難者がいる人はいない人に比べて車利用を容認する傾向が見られる。一方で、「日常的に車で移動しているから」という回答も 25%あり、図 7-9 に示すように、運転をする人はしない人に比べ、車利用を容認する傾向が見られることからも、安易に車を使うことを抑制する必要がある。

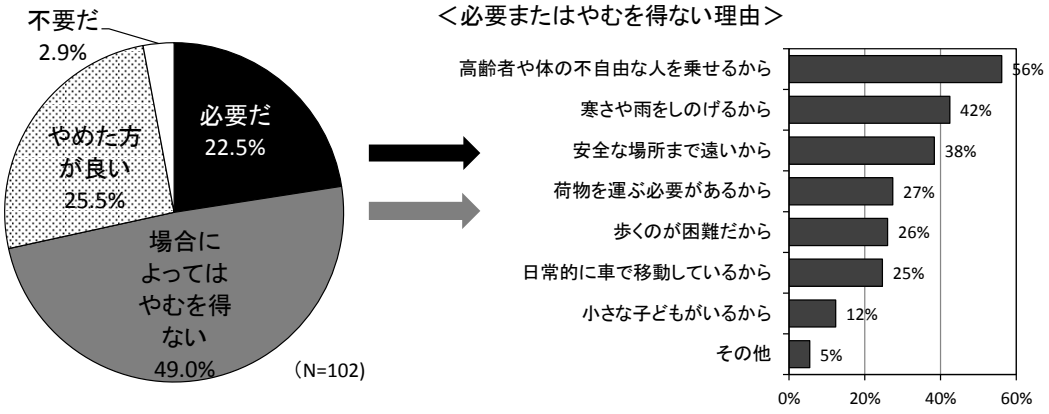


図 7-7　自動車避難に関する認識

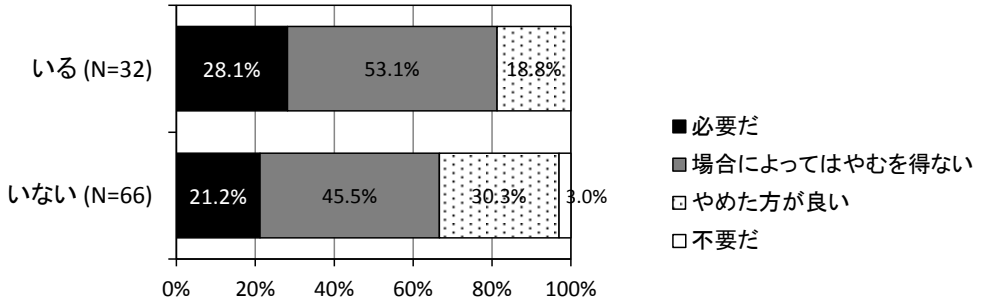


図 7-8　家庭における避難困難者の有無と自動車避難に関する認識

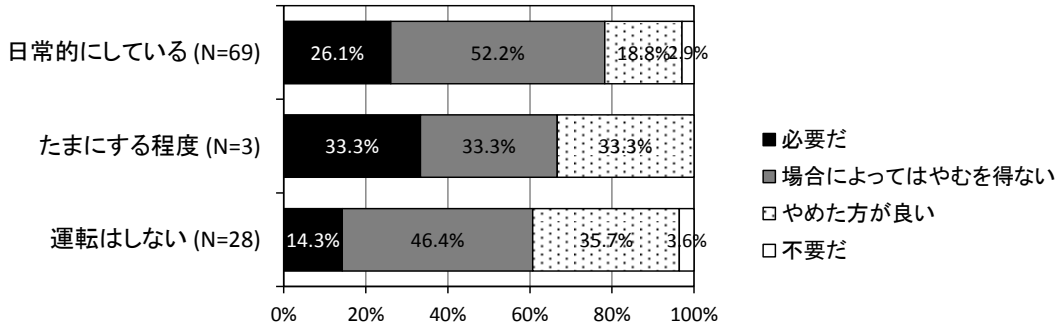


図 7-9　日常的な運転状況と自動車避難に関する認識

7.5 まとめ

本章では、前章までの知見を受けて、人間と環境との関係性に着目した避難対策のあり方として、より実際の行動に直結する具体的な避難対策を推進する必要があるという前提のもとで、地域の環境に対する認知を考慮した避難対策として、地域で認知度が高い環境要素の避難の目印としての活用(1-1)、正しい地形や道路形状の把握を助ける取り組み(1-2)、様々な状況や場所の要因を考慮した避難対策として、緊急時に声をかけ合い、助け合いながら一緒に避難する単位の導入（2-1)、職場や集客施設等における緊急時の対応の明確化（2-2)、立ち寄り行動を防止するための取り組み（2-3）を提案した。

そして、このうち特に住民の意向を把握する必要がある提案 1-1、2-1 に関する意識を確認するためにアンケート調査を行ない、その実現性を検証した。その結果、1-1 については、避難呼びかけに一般的表現を用いた場合に比べ、認知度の高い環境要素を用いた場合の方が該当すると認識する割合が高く、当事者意識を持ちやすいことが明らかになった。また、2-1 については、近所の人への声かけは大半の人が、避難困難者の手助けも多くの人が行なう意思をもっていたが、若い人ほど近所に手助けが必要な人がいるかどうか知らない傾向にあり、また、自動車を利用した避難について、高齢者や避難困難者を乗せるためにやむを得ないと考えている人が多い一方で、日常の延長として安易に容認する傾向も見られるなど、課題があることを示した。

今回の調査では、回答者数が十分とは言えず、さらに様々な観点からの検討が必要であるが、具体的な避難対策に対する住民の意識が把握できた意義は大きいと言える。

本章で提案・検討した津波避難対策は、従来のハード防災・ソフト防災という枠を超えて、住民一人一人を中心に据え、それを取り巻く様々な要素との関係を重視した取り組みの一環であり、平時から潜在的レベルで地域に存在している人間と環境との多様な相互関係を、津波という緊急時への備えとして、意識的に顕在化させる試みとして位置付けることができる。このことは、緊急時の災害対策を平時の生活と別個に考えるのではなく、連続したものとして計画することが重要なことを示唆している。

参考文献

1) 片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信，細井教平：津波災害シナリオ・シミュレータを用いた尾鷲市民への防災教育の実施とその評価，社会技術研究論文集，Vol.2，pp.199-208, 2004

2) 加藤史訓，諏訪義雄，桜井厚，安藤章，川除隆広：避難意思決定要因に基づく津波避難ワークショップの効果分析，土木学会論文集，Vol.B2-65，No.1，pp.1356-1360, 2009.10

3) 渡辺公次郎，近藤光男：津波防災まちづくり計画支援のための津波避難シミュレーションモデルの開発，日本建築学会計画系論文集，No.74，pp.627-634，2009.3

4) 河田慈人，矢守克也：ポスト・東日本大震災における津波防災の課題の体系化―「クロスロード：津波編」の作成を通じて―，日本災害情報学会第 14 回研究発表大会予稿集，pp.360-363，2012

5) 逃げ地図プロジェクト「避難地形時間地図　逃げ地図～震災に備える町づくりを支援する～」，http://www.nigechizuproject.com/（最終閲覧日：2013.12.25）

6) 孫英英，矢守克也，近藤誠司，谷澤亮也：実践共同体論に基づいた地域防災実践に関する考察―高知県四万十町興津地区を事例として―．自然災害科学，Vol.31，No.3，pp. 217-232, 2012.11

7) 片田敏孝，金井昌信，細井教平，桑沢敬行：希望者参加型の防災実践の限界―津波避難個別相談会の実施を通じて―，土木学会論文集 F5（土木技術者実践），Vol. 67，No.1，pp. 1-13，2011

8) 金井昌信，片田敏孝：2011 年東北地方太平洋沖地震津波襲来時における津波避難意思決定構造の把握，災害情報，No.10，pp.91-101, 2012

9) 中村功：避難と情報，吉井博明・田中淳編『災害危機管理論入門―防災危機管理担当者のための基礎講座』，弘文堂，2008

10) 片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一，住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題－2003 年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査から－．土木学会論文集，No.789，pp. 93-104，2005.5

11) 内閣府：自動車で安全かつ確実に避難できる方策，防災対策推進検討会議　津波避難対策検討ワーキンググループ　第 5 回会合資料，2012

12) 藤井聡：リスク認知とコミュニケーション，大野隆造編『地震と人間』，朝倉書店，2007

13) 矢守克也：防災人間科学，東京大学出版会，2009

第 8 章　結論

8.1 結論

本研究では、津波に対する住民の避難行動は人間と環境の相互関係によって異なると考え、その影響を明らかにし有効な避難対策のあり方を示すことを目的として、東日本大震災において津波が襲来し避難が呼びかけられた沿岸地域の住民に対し震災前後に行なった一連の調査に基づき、以下のことを明らかにした。

第 1 章「序論」では、研究の背景として、津波防災における避難の重要性、および従来の「ハード／ソフト」という二元論的発想に基づいた防災の限界を指摘し、人間と環境との相互関係を体系的に捉える「環境行動論」の枠組みを津波避難の問題に適用する本研究の意義を述べた。そして、既往研究を災害時における人間の心理に関する研究、津波からの避難行動に関する研究、災害を対象とした環境行動論的研究の 3 つの観点から概説し、本研究の位置づけを示した。

第 2 章「津波避難に対する住民意識・行動の把握」では、研究対象地として選定した千葉県御宿町の特徴を概観した上で、同地域の住民に対して東日本大震災の前後に実施した津波避難に関するアンケート調査（2008 年調査、2011 年調査）の概要を示した。そして、2008 年調査における想定津波に対する避難行動の意向と 2011 年調査で得た実際の津波時における避難行動との比較を通して実際の津波時における避難率の低さや自動車利用の多さなど、意識と行動の特徴的な差異を明らかにした。

第 3 章「津波発生時における避難実施の影響要因」では、第 2 章で明らかになった実際の津波時における避難率の低さを受けて、避難実施に影響した要因を明らかにすることを目的とし、前章で実施した 2011 年調査の結果を詳しく分析するとともに、補足としてグループインタビュー調査を行なった。その結果、避難に関する意思決定のタイミングは大津波警報を知った時がもっとも多く、防災情報取得の有無が避難実施に影響しているものの、知識や情報の効果は限定的であることが明らかになった。一方で、近所の人や家族など身近な人々相互の情報伝達が果たす役割が大きいことが示唆された。また、環境認知等に基づく場所のリスクの過小評価が避難を抑制していることが明らかになった。

第 4 章「津波発生時における行動パターン」では、避難は「するか／しないか」だけでなくその行動内容も重要であるとの考えに立ち、避難以外の移動を含む多様な行動の類型化を通して場所や状況による影響を明らかにすることを目的として、2011 年調査で得られた個人の行動の流れを詳細に分析した。その結果、津波時における行動パターンは地震発生時にいた場所によって大きく異なっており、人が置かれていた状況やその場の社会的規範などが影響していることが明らかになった。特に自宅以外の場所にいた場合、避難に先立って自宅等への立ち寄りが多く発生し、避難場所への到着が遅れていた。また、自動車

を用いた避難には避難困難者の存在や避難場所までの距離以外にも様々な要因が存在すること、立ち寄りとの関連が示唆されることを指摘した。

第 5 章「津波発生時における避難行動に環境認知が及ぼす影響」では、2011 年調査の結果を GIS データ化し、避難実施の有無、および避難場所・経路選択の空間的特徴を把握した上で、住民の居住地域に対する環境認知の影響を明らかにすることを目的として、スケッチマップ調査およびアンケート調査を行なった。その結果、避難実施は自宅の位置によって大きく異なり、標高や海からの距離など地形に対する認知が影響していることを明らかにした。また、避難場所の選択要因は場所によって違いがあり、標高や距離、指定の有無などに加えて、日常的な認知度や安心感、自動車を使うかどうか等も影響していた。また、避難経路として、海に近づく、川を渡る、標高が下がるといった危険性の高い経路が多く選択され、それらの一部は道路や川の形状、標高に関する認知の歪みや不明瞭さと関係していること明らかにした。

第 6 章「震災体験後における津波避難に対する意識」では、2011 年調査結果から震災体験後における津波避難に対する意識や防災行動の変化を把握した上で、本人の意向を直接問う想定質問に代えて他者の意見に対する評価を問う間接的質問を用いた調査を実施して津波避難の意識構造を考察した。その結果、非常持ち出し品の準備や家庭での話し合いなどは進んだ一方で、場所のリスクに関する認知が固定化していること、地域における共助の重要性が認識されてはいるものの、具体的な準備行動にはあまり結び付いていないこと、依然として防災情報への依存傾向が顕著なこと、高齢者を中心として避難実施に慎重な態度が見られることを明らかにした。

第 7 章「環境行動論的視点を考慮した津波避難対策の検討」では、前章までの成果に基づき、より実際の行動に直結する避難対策として、住民と環境の相互関係を重視した 5 つの具体的提案を行なった。そして、このうち特に住民の意向の把握が必要な、地域で認知度の高い環境要素を避難の目印として活用すること、および緊急時に声をかけ合い、助け合いながら一緒に避難する単位を導入すること、の 2 点について、住民の意識を問うアンケート調査を行ない、実現可能性は高い一方で、課題もあることを明らかにした。

8.2　今後の課題と展望

本研究の成果は、津波時における避難行動を、個人の内的過程として捉えることも、環境条件によって一義的に決定づけられるものとして捉えることも適切ではなく、人間と環境が相互に依存し合った関係に着目して理解することの重要性を示すものである。さらに、具体的な避難対策を実践する上でも、人と環境の関係を意識的に顕在化させることにより適切な行動が促進できる可能性がある。本研究の発展と避難対策への寄与を図るため、今後の課題および展望として、以下が挙げられる。

まず、本研究では、沿岸部の一地域を選定して継続的な研究を行なった。本研究で得られた知見は、他の地域にも適用し得る内容であると考えられるが、津波からの避難の各局面に影響する様々な要因を到底すべて検討できたわけではない。これを完全に一般化するためには、例えば平坦な地形が広がる地域や隣近所の関係の異なる都市部など、物理的・社会的環境が異なる他の地域での検証が必要である。

また、本研究では、2008 年から 2011 年の震災を経て 2013 年までの 5 年間に渡って同じ地域において仮説生成的に研究を行なって来たが、東日本大震災という津波防災上大きな転換点の前後とはいえ、沿岸地域の人々の意識の変化を議論するタイムスパンとしては短かった。従って、さらに長い期間で住民の意識を継続的に把握していくことが望まれる。

また、第 5 章では、避難経路の選択と予め個人が認知している環境の関係を考察したが、実際には、移動途中に周囲の状況を知覚して、行動を変化させていく場合もあると考えられる。しかし、このようなリアルタイムな行動の変化については今回把握できておらず、今後の課題である。

第 6 章第 3 節において、避難意識を把握する考案した間接的質問を用いた調査手法は、想定質問によって直接的に行動意向を問う一般的な手法に比べ、より実態に即した結果を得ることができているとは考えられるものの、その検証はできておらず、今後の課題である。

また、第 7 章では、本研究から抽出された論点をもとに、5 つの具体的提案を行なったが、その実現性を検証したのは、このうち特に住民の意向に依存すると考えられた 2 つのみであり、残りの提案の実現性の検証はできていない。これについても今後の課題としたい。

なお、本研究では、専ら沿岸地域で生活している住民を対象として議論を進めたが、沿岸部にいるのは実際には住民だけではなく、観光客や海水浴客など様々である。これらの人々は、住民に比べて地域の環境に不慣れな場合が多く、避難する上でも別の課題があると考えられる。しかし、未だ十分な研究の蓄積がなく、今後は様々な立場の人を考慮した研究および対策の実践が求められる。

引用・参考文献（和書は著者の 50 音順、洋書はアルファベット順）

青木義次，大佛俊泰，橋本健一：情報伝達と地理イメージ変形を考慮した地震時避難行動シミュレーションモデル，日本建築学会計画系論文報告集, No.440, pp.111-118, 1992.10

青木義次，朴鍾薫，大佛俊泰：地理的イメージにおける概念図式，日本建築学会計画系論文報告集, No.453, pp.79-85, 1993.11

アイダン・オメル，今村文彦，鈴木智治：2007 年 9 月 12 日インドネシア南スマトラ地震とその津波による災害調査速報，土木学会誌，Vol.93，No.2，pp. 46-49，2008.2

池田謙一：災害時におけるコミュニケーションと意思決定，安倍北夫，三隅二不二，岡部慶三編『自然災害の行動科学』，福村出版，1988

池田謙一：緊急時の情報処理，東京大学出版会，1986

井上裕之：大洗町はなぜ「避難せよ」と呼びかけたのか～東日本大震災で防災行政無線放送に使われた呼びかけ表現の事例報告～，放送研究と調査，pp.32-53，2011.9

今村文彦，鈴木介，谷口将彦：津波避難数値シミュレーション法の開発と北海道奥尻島青苗地区への適用，自然災害科学，Vol.20，No.2，pp.183-195，2001.8

今村文彦：津波警報の住民認識と課題について―避難できない実態―，電子情報通信学会誌，Vol.92, No.3, pp.198-202, 2009.3

岩佐明彦：研究成果の応用，人間・環境学会誌（特集　建築社会研究と東日本大震災），Vol. 14，No.2，pp. 29-32，2011

岩佐明彦，新潟大学岩佐研究室：仮説のトリセツ　もし，仮設住宅で暮らすことになったら，主婦の友社，2012

植木直一郎，田辺恒之編：御宿町史料，御宿町，1961

牛山素行，金田資子，今村文彦：防災情報による津波災害の人的被害軽減に関する実証的研究，自然災害科学，Vol.23, No.3，pp.433-442，2004.11

牛山素行：災害情報という防災対策は難しい，第 35 回日本科学教育学会シンポジウム「非常時を乗り越える科学教育」予稿，2011

梅本通孝：災害初期の事前避難における住民の意思決定メカニズムに関する研究，筑波大学学位論文，2006

エイモス・ラポポート（大野隆造・横山ゆりか訳）：文化・建築・環境デザイン，彰国社，2008

太田好乃，牛山素行，吉田亜里紗：地形認知と津波リスク認知の関係について，災害情報，No.7, pp.101-110, 2009.3

大野隆造：環境デザインにおける人間的ファクター，日本建築学会編『人間環境学　よりよい環境デザインへ』，朝倉書店，1998

大野隆造：災害の行動科学，大野隆造編『地震と人間』，朝倉書店，2007

岡本耕平：都市空間における認知と行動，古今書院，2000

御宿町：御宿町史料，1961
御宿町防災会議編：御宿町地域防災計画，2001
御宿町：御宿町津波ハザードマップ，2008.8
御宿町：御宿町津波ハザードマップ（改訂版），2013.3
片田敏孝，児玉真，桑沢敬行，越村俊一，住民の避難行動にみる津波防災の現状と課題－2003 年宮城県沖の地震・気仙沼市民意識調査からー，土木学会論文集，No.789，pp. 93-104, 2005.5
片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信，児玉真：津波防災の実態にみる安全・安心に関わる社会技術に関する基礎的研究，社会技術研究論文集，Vol. 2，pp.191-198，2004
片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信，細井教平：津波災害シナリオ・シミュレータを用いた尾鷲市民への防災教育の実施とその評価，社会技術研究論文集，Vol.2，pp.199-208, 2004
片田敏孝，桑沢敬行，金井昌信：発生時刻の都市アクティビティを考慮した津波による人的被害量の推定に関する研究，土木学会論文集 D，vol.63，No.3，pp.275-286，2007.7
片田敏孝，金井昌信，細井教平，桑沢敬行：希望者参加型の防災実践の限界―津波避難個別相談会の実施を通じて―，土木学会論文集 F5（土木技術者実践），Vol. 67，No.1，pp. 1-13， 2011
片柳勉，田島遥名，古川恵，辻亜里沙，井川美奈，大芦香織：地域遺産としての広村堤防の現状と地域社会の意識，地球環境研究（立正大学地球環境科学部紀要），Vol. 11，pp. 131-138，2009
金井昌信，片田敏孝：2011 年東北地方太平洋沖地震津波襲来時における津波避難意思決定構造の把握，災害情報，No.10，pp.91-101，2012
加藤史訓，諏訪義雄，桜井厚，安藤章，川除隆広：避難意思決定要因に基づく津波避難ワークショップの効果分析，土木学会論文集，Vol.B2-65，No.1，pp.1356-1360，2009.10
河田恵昭，柄谷友香，酒井浩一，矢代晴実，松本逸子：津波常襲地域における住民の防災意識に関するアンケート調査，海岸工学論文集，Vol.46，pp.1291-1295, 1999
河田慈人，矢守克也：ポスト・東日本大震災における津波防災の課題の体系化―「クロスロード：津波編」の作成を通じて―，日本災害情報学会第 14 回研究発表大会予稿集，pp.360-363，2012
気象庁：「平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震」について（第 10 報），報道発表資料，2011 年 3 月 12 日，www.jma.go.jp/jma/press/1103/12h/kaisetsu201103121400.pdf
気象庁：津波警報・注意報，津波情報，津波予報について，
http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/index_tsunamiinfo.html（最終閲覧日：2009.4.4）
木村玲欧：人間の津波認知から明らかになった避難のあり方―1944 年東南海地震・被災者体験談をもとにして―，歴史地震，Vol. 23，pp. 131-141，2008
清重典宏，熊谷良雄：水害時における情報伝達と住民初期避難行動の関連分析，地域安全学会論文集，No.2，pp.169-178，2000.11

金丙坤，舟橋國男，奥俊信，家本修：家族パターンによる地震時の役割行動に関する研究，日本建築学会論文集，No.507，pp.135-142，1998.5
桑沢敬行，金井昌信，細井教平，片田敏孝：津波避難の意思決定構造を考慮した防災教育効果の検討，土木計画学研究・論文集, Vol.23，No.2，pp. 345-354, 2006
警察庁：東日本大震災と警察，焦点第 281 号，2012.4
警察庁：平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の被害状況と警察措置，緊急災害警備本部　平成 26 年 2 月 10 日広報資料，2014.2
ケヴィン・リンチ（丹下健三・富田玲子訳）：都市のイメージ，岩波書店，1968
小林正美：建築空間における災害時の人間行動と建築計画　1982 年浦河沖地震住宅内滞在者の行動分析，日本建築学会論文報告集，No.408，pp.43-52，1990.2
国土交通省：東日本大震災の津波被災現況調査結果（第３次報告）～津波からの避難実態調査結果(速報)～，2011.12
国土交通省：津波防災地域づくりに関する法律，2011.12
国土交通省津波対策検討委員会：津波対策検討委員会　提言，2005
国土地理院：基盤地図情報サイト, http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html
（最終閲覧日：2013.9.12）
国土庁，農林水産省，水産庁，運輸省，気象庁，建設省，消防庁：地域防災計画における津波防災対策強化の手引き，1997
国立天文台編：理科年表　平成 25 年版，丸善出版，2012
近藤誠司，孫英英，宮本匠，谷澤亮也，鈴木進吾，矢守克也：高知県興津地区における津波避難に関するアクション・リサーチ(2) ～避難訓練の充実化を目指した“動画カルテ”の開発と展望～，日本災害情報学会第 14 回研究発表大会予稿集，pp.374-375，2012
斎藤徳美 : 1989 年三陸沖地震の津波に関する住民の意識・行動解析，自然災害科学, Vol.9, No.2, pp. 49-63, 1990.8
佐藤太一，河野達仁，越村俊一，山浦一保，今村文彦：認知的不協和を考慮した津波避難行動モデルの開発―避難シミュレーションへの心理的要素の導入―，地域安全学会論文集, No. 10, pp. 393-400, 2008.11
産経新聞：岩手・釜石市の犠牲者 65%が「津波想定区域外」居住，2011 年 6 月 21 日
サーベイリサーチセンター：自主研究「宮城県沿岸部における被災地アンケート調査報告書」，2011.5
菅俊夫編：環境心理の諸相，pp.65-66，八千代出版，2000
首藤伸夫，今村文彦，越村俊一，佐竹健治，松冨英夫編：津波の事典（縮刷版），朝倉書店，2011
鈴木賢一，建部謙治：児童の学校空間認知と避難経路選択　学校における児童の火災避難行動に関する基礎的研究　その２，日本建築学会計画系論文集，Vol. 522，pp. 201-206，1999.8

鈴木介，今村文彦：住民意識・行動を考慮した津波避難シミュレーションモデル，自然災害科学，Vol.23，No.4，pp.521-538, 2005.2
総務省：平成 24 年版情報通信白書，2012
孫英英，矢守克也，近藤誠司，谷澤亮也：実践共同体論に基づいた地域防災実践に関する考察―高知県四万十町興津地区を事例として―，自然災害科学，Vol.31，No.3，pp.217-232，2012.11
高橋鷹志:人間－環境系研究をめぐって,日本建築学会編『人間･環境系のデザイン』,pp.9-20,彰国社，1997
高橋鷹志，長澤泰，西出和彦編：環境と空間，朝倉書店，1997
田崎篤郎：火山噴火・水害時における避難行動，安倍北夫，三隅二不二，岡部慶三編『自然災害の行動科学』，福村出版，pp.75-84，1988
田中重好，三陸はるか沖地震時における災害情報伝達と避難行動．地域安全学会論文報告集, pp. 73-80, 1995. 5
田中淳，関谷直也，地引泰人：災害情報のわかりやすさに関する質問紙実験的検討，日本災害情報学会第 14 回研究発表大会予稿集，pp. 42-43，2012
千葉県編：千葉県誌（巻下），1919
千葉県編：元禄地震―九十九里浜大津波の記録―，総務部消防防災課，1975
千葉県：津波対策万全ガイド，2008
中央防災会議：東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告，2011.9
都司嘉宣：元禄地震（1703）とその津波による千葉県内各集落での詳細被害分布，歴史地震，No.19，pp.8-16，2003
ディヴィド・カンター（宮田紀元・内田茂訳）：場所の心理学, 彰国社， 1982
東京大学地震研究所広報アウトリーチ室：茨城・千葉での海岸津波高さ，
http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/eqvolc/201103_tohoku/#tsunami
（最終閲覧日: 2013.11.10）
冨安亮輔：コミュニティケア型仮設住宅―岩手県釜石市と遠野市での試み，建築雑誌，Vol.127，No. 1638，pp.4-5，2012
内閣府，消防庁，気象庁：緊急防災情報に関する調査報告書，2004
内閣府編：平成 23 年版防災白書，2011
内閣府, 消防庁, 気象庁 : 平成 23 年東日本大震災における避難行動等に関する面接調査（住民）分析結果，東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会第 7 回会合　資料 1，2011.8
内閣府：自動車で安全かつ確実に避難できる方策，防災対策推進検討会議　津波避難対策検討ワーキンググループ　第 5 回会合資料，2012
内閣府：南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告），2013.3

中村功：避難と情報，吉井博明・田中淳編『災害危機管理論入門―防災危機管理担当者のための基礎講座』，弘文堂，2008
逃げ地図プロジェクト「避難地形時間地図　逃げ地図～震災に備える町づくりを支援する～」，http://www.nigechizuproject.com/（最終閲覧日：2013.12.25）
西出和彦，大月敏雄，冨安亮輔：「コミュニティケア型仮設住宅」の提案と検証，人間・環境学会誌（印刷中）
日本建築学会編：建築・都市計画のための調査・分析方法［改訂版］，井上書店，2012
人間・環境学会：特集「トランザクションの読解と展開」，人間・環境学会誌，vol. 13，No.2，pp.47-98，2010
羽鳥徳太郎，相田勇，梶浦欣二郎：南関東周辺における地震津波，関東大地震 50 周年論文集，pp.56-66，1973
羽鳥徳太郎：九十九里浜における元禄 16 年（1703 年）津波の供養碑，地震，Vol. 28，pp. 98-101，1975.4
早川哲史，今村文彦：津波発生時における避難行動開始モデルの提案とその適用，自然災害科学，Vol.21，No.1，pp.51-66, 2002.5
阪田弘一，柏原士郎，吉村英祐，横田隆司：阪神・淡路大震災における避難所の圏域構造に関する研究―神戸市灘区の避難所を対象として―，日本建築学会計画系論文集，No. 501，pp.131-138，1997.11
広瀬弘忠：人はなぜ逃げおくれるのか―災害の心理学，集英社，2004
中央防災会議：東海地震に係る被害想定結果について，東海地震対策専門調査会記者発表資料，2003.3
廣井脩編：災害情報と社会心理，北樹出版，2004
廣井脩，中村功，福田充，中森広道，関谷直也，三上俊治，松尾一郎，宇田川真之：2003 年十勝沖地震における津波避難行動―住民聞き取り調査を中心に―，東京大学大学院情報学環調査報告書，2005
藤井聡：リスク認知とコミュニケーション，大野隆造編『地震と人間』，朝倉書店，2007
藤本一雄，室井房治，鈴木達也，影島聖道，能登貴仁：千葉県北東部沿岸地域の津波避難に関する考察－主に２０１１年東北地方太平洋沖地震と２０１０年チリ地震における千葉県銚子市沿岸住民の津波避難行動の比較から－, 自然災害科学, Vol.31, No.1, pp.23-33, 2012
藤岡正樹，石橋健一，梶秀樹，塚越功：津波避難対策のマルチエージェントモデルによる評価，日本建築学会計画系論文集，No.562，pp.231-236，2002.12
舟橋國男：初期環境情報の差異と空間把握の特徴　不整形街路網地区における環境情報の差異と経路探索行動ならびに空間把握に関する実験的研究―その 2―，日本建築学会計画系論文報告集, No.430, pp. 55-64, 1991.12
舟橋國男：トランザクショナリズムと建築計画学，舟橋國男編『建築計画読本』，大阪大学

出版会，pp.29-54，2004
舟橋國男：建築学における「トランザクショナリズム」を巡る一考察，人間・環境学会誌，Vol.13, No.2, pp.48-61，2010
前田昌弘：津波被災者の再定住地への移住と生活再建における社会関係の再編に関する研究―スリランカのインド洋津波からの復興を事例に―，京都大学学位論文，2012
三浦研：被災者の住まいへの働きかけから考える心と環境，南博文編『環境心理学の新しいかたち』，誠信書房，pp. 240-273，2006
三上卓，後藤洋三，佐藤誠一：東日本大震災における石巻市で亡くなった方の津波襲来時の居場所および行動に関する調査，土木学会 第 32 回地震工学研究発表会講演論文集，22 - C-1（CD-ROM），2012.10
水木千春，平川一臣：2011年3月11日東日本大震災発生時における北海道日高・十勝沿岸域住民の津波に対する意識と避難行動，地理学論集，No.86，pp.97-107, 2011
南博文：環境との深いトランザクションの学へ―環境を系に含めることによって心理学はどう変わるか？，南博文編：環境心理学の新しいかたち，誠信書房，2006
宮野道雄，望月利男，1946 年南海地震の被害追跡調査―津波被災地における人的被害と人間行動. 総合都市研究,35， pp. 75-86, 1988
宮野道雄，呂恒倹，藤山篤，岡田成幸，村上ひとみ，天国邦博，望月利男：1993 年北海道南西沖地震による奥尻島の被害に関する検討, 地域安全学会論文報告集, No.4, pp.13-21, 1994
宮野道雄，呂恒倹，岡田成幸，天国邦博，村上ひとみ，望月利男：1993 年北海道南西沖地震の奥尻島における世帯別アンケート調査報告　その 2　住民の避難行動，日本建築学会大会学術講演梗概集，構造 I , pp.293-294，1994
目黒公郎，織田浩平：津波災害時の避難行動シミュレーションモデルの開発，生産研究，No.57，Vol.4，pp.155-159，2005.7
矢守克也 : 再論―正常化の偏見，実験社会心理学研究，Vol. 48，No. 2，pp. 137-149，2009.3
矢守克也：防災人間科学，東京大学出版会，2009
読売新聞：想定外津波　避難所のむ　釜石・防災センター54 人死亡，2011 年 3 月 24 日夕刊
ロジャー・ハート，ゲイリー・ムーア：空間認知の発達，ロジャー・ダウンズ，ダビッド・ステア（吉武泰水監訳）『環境の空間的イメージ』，鹿島出版会，pp.226-312，1976
渡辺偉夫：日本被害津波総覧［第 2 版］，東京大学出版会，1998
渡辺公次郎，近藤光男：津波防災まちづくり計画支援のための津波避難シミュレーションモデルの開発，日本建築学会計画系論文集，No.74，pp.627-634，2009
Robert Gifford: Environmental Psychology: Principles and Practice, Optimal Books, 2002
Roy Lachman, Maurice Tatsuoka, William J. Bonk: Human Behavior during the

Tsunami of May 1960: Research on the Hawaiian disaster explores the consequences of an ambiguous warning system, science, pp.1405-1409, 1961.5

Sesmita Mishra, Sanjoy Mazumdar, Damodar Suar: Place attachment and flood preparedness, Journal of Environmental Psychology, No.30, pp. 187-197, 2010

Syam Rachma Marcillia: Study on Social Interaction in Javanese Dwelling through Analyses of Residents' Adjustments in Post Disaster Housing（災害復興住宅に対する住民の適応からみたジャワの住居における社会的交流に関する研究）, 東京工業大学学位論文, 2013

研究業績

本論文に関連した研究業績

＜査読付き学術論文＞

1. 諫川輝之，村尾修：津波に対する住民の意識および避難行動の意向についての空間的考察―千葉県御宿町を対象として―，日本建築学会計画系論文集，vol.75,No.648, pp.395-402, 2010.2
2. 諫川輝之，村尾修，大野隆造：津波発生時における沿岸地域住民の行動―千葉県御宿町における東北地方太平洋沖地震前後のアンケート調査から―，日本建築学会計画系論文集，vol.77, No. 681, pp.2525-2532, 2012.11
3. 諫川輝之、大野隆造：住民の地域環境に対する認知が津波避難行動に及ぼす影響―千葉県御宿町の事例から―、日本建築学会計画系論文集（投稿中）

＜国際会議プロシーディング＞

1. Ohno, R. and Isagawa, T.: How Do Coastal Residents Behave after a Big Earthquake?：A Questionnaire Survey after the Great East Japan Earthquake at Onjuku, Chiba Prefecture, Proceedings of the 9th International Conference on Urban Earthquake Engineering/ 4th Asia Conference on Earthquake Engineering, pp.1923-1930, 2012.3
2. Isagawa, T. and Ohno, R.: Residents' Behavior in a Potential Area for Tsunami Disaster after the Great East Japan Earthquake, Proceedings of the 22nd Conference of the International Association of People-Environment Studies, p.180, 2012.6
3. Isagawa, T. and Ohno, R.: The effects of environmental factors upon coastal residents' behavior after the 2011 East Japan Earthquake, Nature & Ecology Workshop1: Towards a Safe and Resilient Society Against Natural Disaster, Proceedings of the 44th Conference of The Environmental Design Research Association, p.301, 2013.5

＜国内学会口頭発表＞

1. 諫川輝之，村尾修：千葉県御宿町における住民の津波に関する意識，日本建築学会大会学術講演梗概集, F-1, pp.473-474, 2009.7
2. 諫川輝之，大野隆造：津波発生時における住民行動の居住地による差異―千葉県御宿町を対象として―，人間・環境学会第 19 回大会発表論文要旨，MERA ジャーナル，vol.15，No.1，p.46，2012.5
3. 諫川輝之、村尾修、大野隆造：東日本大震災における沿岸地域住民の行動実態―千葉県御宿町を対象として―、日本建築学会大会学術講演梗概集（選抜梗概）、E 分冊、pp.5 -

8、2012.9

4. 諫川輝之、大野隆造、村尾修：津波発生時の避難行動に影響する物理的環境―千葉県御宿町を対象として―、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.659-660、2013.8

＜国内学会ポスター発表＞

1. 諫川輝之、大野隆造：津波避難行動に影響する住民の環境認知構造の分析―千葉県御宿町におけるスケッチマップ法を用いたワークショップを通して―、人間・環境学会第 20 回大会発表論文要旨、MERA ジャーナル、Vol.16、No.1、2013.5

＜シンポジウムにおける発表＞

1. 諫川輝之，村尾修，大野隆造：津波発生時における沿岸地域住民の行動―千葉県御宿町を対象として―，シンポジウム「東日本大震災からの教訓、これからの新しい国つくり」，pp.515-518，2012.3（口頭）
2. 諫川輝之、大野隆造：住民の環境認知構造をふまえた津波防災対策―千葉県御宿町におけるスケッチマップ法を用いたワークショップを通して―、東日本大震災 2 周年シンポジウム、pp.355-356、2013.3（ポスター）

その他研究業績

＜査読付き学術論文＞

1. 川崎拓郎、村尾修、諫川輝之、大野隆造：東日本大震災事前と事後における千葉県御宿町住民の津波避難経路の比較分析、日本地震工学会論文集、Vol. 12、No. 4、pp. 263-277、2012.10

＜国際会議プロシーディング＞

1. Isagawa,T. and Ohno,R.: Pedestrians' Mental State and Path Choice at Urban Intersections, Proceedings of the 10th Conference of the European Architectural Envisioning Association,pp.153-160,2011.9

＜国内学会口頭発表＞

1. 諫川輝之、大野隆造：街路分岐点における経路選択に用いられる環境情報、人間・環境学会第 18 回大会、MERA ジャーナル発表論文要旨、vol.14、No.1、p.26、2011.8
2. 大野隆造、諫川輝之：歩行者の置かれた状況が街路分岐点における経路選択に及ぼす影響（その１）経路選択傾向の状況による差異、日本建築学会大会学術講演梗概集、E-1、pp.883-884、2011.8
3. 諫川輝之、大野隆造：歩行者の置かれた状況が街路分岐点における経路選択に及ぼす影響（その２）経路選択時に用いられる環境情報の状況による差異、日本建築学会大会学術講演梗概集、E-1、pp.885-886、2011.8
4. 大沼千佳、諫川輝之、大澤昭彦、大野隆造：移動時に環境から受容される視覚情報のシミュレーション方法による差異、日本建築学会大会学術講演梗概集、D 分冊、pp. 139-140、2012.9
5. 松田徳子、諫川輝之、大澤昭彦、大野隆造：夜間街路の音環境が歩行者の不安感に与える影響、日本建築学会大会学術講演梗概集、D 分冊、pp. 115-116、2012.9
6. 岩田彩加、諫川輝之、大澤昭彦、大野隆造：駅構内における誘導サインの見つけやすさに関する研究、日本建築学会大会学術講演梗概集、pp. 775 – 776、2013.9

＜国内学会ポスター発表＞

1. 諫川輝之、大野隆造：移動にともなう情報の変化と人間の心理状況が「行ってみたさ」に及ぼす影響、人間・環境学会第 17 回大会発表論文要旨、MERA ジャーナル、vol.13、No.2、 p.27、2010.11

謝辞

本論文は、2011 年 3 月の東日本大震災発生を受けて、筆者が 2008 年度に筑波大学の卒業研究として行なった調査の検証という形で再開した研究を、東京工業大学大学院における 5 年間の研究成果の集大成として、博士論文にまとめたものです。本論文を執筆するに当たり、お世話になりましたすべての方々に感謝の意を表します。

東京工業大学大学院教授・大野隆造先生には、大学院入学後 5 年間、指導教員として、熱心にご指導いただきました。幅広い知見をお持ちの先生のもと、自由で明るい雰囲気の研究室で多くのことを学ばせていただき、本当に良かったと思っております。心から感謝申し上げます。

東京工業大学大学院教授・翠川三郎先生、同連携教授・山田常圭先生、同准教授・中村芳樹先生、同准教授・那須聖先生には、本論文全体を通して詳細に査読していただき、建設的なご意見・ご助言をいただきました。心から感謝申し上げます。また、同教授・屋井鉄雄先生、同連携教授・末松孝司先生、同連携准教授・熊倉洋介先生には論文発表会等において貴重なご意見やご提案を賜りました。心から感謝申し上げます。

東北大学災害科学国際研究所教授・村尾修先生には、先生が筑波大学に在籍しておられた当時、筆者の卒業研究の指導をしていただき、その後も共同研究等でお世話になりました。心から感謝申し上げます。

本研究を進めるに当たり、御宿町の皆様には大変お世話になりました。調査の趣旨をご理解いただき、全面的に協力して下さった御宿町役場総務課の皆様、特に初期の調査でお世話になった元消防防災班長・渡邉和弥様、その後お世話になった元総務課長・氏原憲二様、総務課長・木原政吉様、防災総合対策班班長・吉野信次様、三上哲様、尾崎綾太郎様に感謝申し上げます。

2012 年調査の実施や各地区の状況の聞き取り等でご協力いただきました浜区長・吉清輝雄様、須賀区長・神定正寿様、久保区長・松本文雄様、新町区長・古澤弘様、六軒町区長・霜田安男様、岩和田区長・加田政和様、ならびに各区役員の皆様方に感謝申し上げます。

また、各調査にご協力下さった回答者・参加者の皆様に感謝申し上げます。

筑波大学大学院システム情報工学研究科修了生の川崎拓郎君には、2011 年調査の実施や GIS データの作成などにおいて協力してもらいました。ありがとうございました。

大野研究室の皆様には、日頃から大変お世話になりました。助教の大澤昭彦さんには、

様々な相談に乗っていただき、自分のやるべきことを見失わずに研究を進めることができました。元助手で人間環境デザイン研究所の添田昌志さんには、研究者としての生き方について、折に触れ教えていただきました。研究員の稲上誠さんには、先輩として、論文の読み方、書き方等について教えていただきました。研究員の小林美紀さんには、いつも温かく励ましていただきました。秘書の松山宣子さんには事務的な側面から研究を支えていただきました。そして、共に博士論文を書き上げた福田菜々さん、馬雪さんとは、お互い励まし合ってきたからこそ、この日を迎えられたと思っています。今まで本当にありがとうございました。

なお、本研究の一部は筆者の日本学術振興会特別研究員（DC1）としての研究課題として行なったものであり、JSPS 科研費（特別研究員奨励費 23･8599）より助成を受けました。記して謝意を表します。

最後に、研究者としての先輩でもあり、長きに渡って学生生活を支えてくれた両親にこの場を借りて感謝します。

2014 年 3 月
諫川 輝之

付録

震災前の意識に関するアンケート調査（2008 年調査）　調査票

平成 20 年 12 月 10 日

『津波防災に関するアンケート調査』へのご協力のお願い

筑波大学　都市防災復興デザイン研究室（村尾研究室）
システム情報工学研究科リスク工学専攻　准教授　村尾修
調査担当：社会工学類 4 年　諫川輝之

筑波大学都市防災復興デザイン研究室では，津波防災についての研究を行っております．今回，研究の一環として皆様に「津波防災に関するアンケート調査」へのご協力をお願いさせていただきます．

津波発生時の的確な災害対策を立てるためには，お住まいになっている方々の意識や意向を把握することが大変重要です．御宿町にお住まいの方々は津波に対してどのような認識を持っておられるのか，また津波の際にはどのように行動しようと考えておられるのかを調査し，より効果的な避難の方策や啓発のあり方を検討するための基礎資料を得ることが本調査の目的です．

なお，この調査結果は，上記の目的にのみ用い，それ以外の目的で使用することはございません．また，設問の中に地図へのご記入をお願いする箇所がございますが，これも含めて個人が特定される形でデータを公表することはございません．

お忙しいところ大変恐縮ではございますが，上記の趣旨をご理解いただき，本アンケート調査にご協力くださいますようお願い申し上げます．

なお，本用紙の配布に際しては，町のご協力をいただき，広報紙と一緒に配布させていただきました．

◆ご記入にあたって◆

・回答にあたっては，世帯を代表される方どなたかお１人にお願いいたします．
・アンケート用紙は本紙を含めて２枚あり，それぞれ裏表があります．指示に従って，該当する質問すべてにご回答をお願いいたします．
・ハザードマップやさまざまな資料を調べるようなことはなさらず，現時点で思うところを率直にご回答ください．
・回答方法は，質問ごとに記載された方法でご記入ください．

◆本アンケートの回収について◆

お答えいただきました本アンケート用紙は，横３つ折りにして添付の返信用封筒に入れ，**１２月２５日（木曜日）**までに，お近くの郵便ポストへ投函くださいますよう，お願いいたします（切手は不要です）．

◆お問い合わせは下記までお願いいたします◆
〒300-0810 茨城県つくば市天王台 1 - 1 - 1
筑波大学　都市防災復興デザイン研究室
調査担当：諫川　輝之（いさがわ　てるゆき）
電話：029 - 853 - 5600（内線 8202）
E メール：isagaw50@sk.tsukuba.ac.jp

はじめに，お住まいの地区の番号に○印をつけてください.

１．浜　　２．須賀　　３．久保　　４．新町　　５．六軒町　　６．岩和田

Ⅰ．ご家庭での津波に対する意識や備えについてお尋ねします.

問１．あなたは元禄地震（１７０３年）の際に，御宿が大きな津波に襲われたことをご存じですか？どちらかの番号に○印をつけてください.

１．知っている	２．知らない

問２．お住まいの場所の津波に対する浸水の危険性について，どのようにお考えですか？
もっとも近い番号１つに○印をつけてください.

１．非常に危険だ	３．どちらかというと安全だ
２．どちらかというと危険だ	４．非常に安全だ

問３．御宿町では，今年度，津波時の被害予測とそれに応じた避難場所や避難経路等を地図上に載せた「御宿町津波ハザードマップ」が作成され，各家庭に配布されました.
あなたはこのハザードマップを見たことがありますか？またどの程度詳しく見ましたか？
もっとも近い番号１つに○印をつけてください.

１．かなり詳しく見た	４．存在は知っているが見たことはない
２．ある程度詳しく見た	５．そもそも存在を知らない
３．なんとなくだが見た	

問５へ

●４，５を選んだ方は問５にお進みください.
それ以外の方は下の問４からの質問にお答えください.

問４．（１）ハザードマップを見たことによって，津波に対する意識はどう変わりましたか？
もっとも近い番号１つに○印をつけてください.

１．非常に高まった	３．変わらなかった
２．ある程度高まった	４．低くなった

（２）それはなぜですか？あてはまる番号<u>すべてに</u>○印をつけてください.

【（１）で１または２に○印をつけた方】	【（１）で３または４に○印をつけた方】
１．自宅が浸水予想区域に入っていたから	１．自宅が浸水予想区域に入っていなかったから
２．町が津波の被害を受けるおそれがあることが分かったから	２．町に津波は来ないと思うから
３．その他	３．自宅は高台にあるから
（　　）	４．自宅は海から遠いところにあるから
	５．その他（　　）

問５．ここからはすべての方にご回答をお願いします.

御宿町では，平成１８年度および１９年度に津波ハザードマップ作成のためのワークショップが実施されました．あなたはこのワークショップに参加しましたか？あるいは，参加した人から話を聞きましたか？あてはまる番号１つに○印をつけてください.

１．自分が参加した
２．自分は参加していないが，参加した人から話は聞いた
３．参加していないし，話も聞いていない

問６．津波に対する日頃の備えについてお尋ねします.

以下のそれぞれの項目の実行状況として，もっともあてはまる番号１つに○印をつけてください.

（1） 津波時にとるべき行動についての家族や身近な人との話し合い

１．ハザードマップが配布される前から実行していた
２．ハザードマップが配布された後に実行した
３．必要だと感じているが実行していない
４．必要だと感じていないので実行していない

（2） 避難場所や避難経路の確認

１．ハザードマップが配布される前から実行していた
２．ハザードマップが配布された後に実行した
３．必要だと感じているが実行していない
４．必要だと感じていないので実行していない

（3） 家具の転倒防止

１．ハザードマップが配布される前から実行していた
２．ハザードマップが配布された後に実行した
３．必要だと感じているが実行していない
４．必要だと感じていないので実行していない

（4）避難時に持ち出す非常持出品の準備

１．ハザードマップが配布される前から実行していた
２．ハザードマップが配布された後に実行した
３．必要だと感じているが実行していない
４．必要だと感じていないので実行していない

問７．地区の自主防災会の活動にはどれくらいの頻度で参加していますか？
もっとも近い番号１つに○印をつけてください.

１．毎回参加している	３．１回参加したことがある
２．ときどき参加している	４．参加したことはない

問８．毎年９月におこなわれる町の防災訓練には，どれくらいの頻度で参加していますか？
もっとも近い番号１つに○印をつけてください.

１．毎回参加している	３．１回参加したことがある
２．ときどき参加している	４．参加したことはない

問９．地域でおこなわれる防災活動（自主防災会や防災訓練等）には，どの程度関心がありますか？
もっとも近い番号１つに○印をつけてください.

１．とても関心がある	３．あまり関心がない
２．関心がある	４．まったく関心がない

Ⅱ．津波からの避難の方法などについてお尋ねします.

問１０から問１４までの質問は，以下の想定のもとで，お答えください.

【想定】
あなたはご自宅におられます．お昼の 12 時に，房総半島の南で地震が発生し，揺れを感じました．およそ 3 分後に以下の内容で津波警報が発令されました.
・町への津波到達予想時刻は 12 時 15 分頃
・町で予想される津波の高さは 8 メートル

問１０．どのタイミングで避難を始める決心をしますか？
もっとも考えられる番号１つに○印をつけてください.

１．揺れを感じてすぐ	５．津波が見えたら
２．津波警報が発令されてすぐ	６．避難しない
３．避難の呼びかけがあってから	７．その他
４．近所の人たちが避難を始めてから	（　　）

問１５へ

●６を選んだ方は問１５にお進みください.
それ以外の方は次の問１１からの質問に引き続きお答えください.

問１１．津波から逃れるために，真っ先に目指す避難場所はどこですか？また，そこに行くためにどこを通りますか？
もっとも可能性の高いご自宅から避難場所までの経路を，本紙裏の地図に実線の矢印（→）で書き込んでください（もし地図の範囲外になる場合は，申し訳ありませんが書き込める範囲で結構です）.

問１２．避難にあたって，どのような手段を使用しますか？
もっとも考えられる番号１つに○印をつけてください.

１．徒歩	４．自動車
２．自転車	５．その他（　　）
３．バイク	

問１３．誰と一緒に避難しますか？
もっとも考えられる番号すべてに○印をつけてください.

１．自分１人で	４．近所のお年寄りや体の不自由な人と一緒に
２．家族全員で	５．その他（　　）
３．近所の人たちと	

問１４．問１１でお答えいただいた避難場所までの経路を，ご自宅から実際に歩いたことはありますか？もっともあてはまる番号１つに○印をつけてください.

１．日常的に歩いている	３．１回歩いたことがある
２．何回か歩いたことがある	４．歩いたことはない

問１５．津波を想定した質問は以上です．ここからはすべての方にご回答をお願いします.
私たちは，「あの人はうちの近所に住んでいる」とか，「外で遊んでもいいけど，この近所よりも遠くに行ってはいけないよ」などの表現を使うことがあります.
あなたにとっての「近所」と呼べる範囲を，本紙裏の地図に囲んで書き込んでください．簡単にお考えください．（地図に書き込める範囲で結構です.）

問１６．町の津波に対する対策について，何か意見や要望がありましたらお書きください.

最後に，あなたご自身のことについてお尋ねします．お差し支えなければ以下のそれぞれについて，お答え願います.

（１）あなたの性別に〇をつけてください.

１．男	２．女

（２）あなたの年齢としてあてはまるものに〇をつけてください.

１．10 代	４．40 代	７．70 代
２．20 代	５．50 代	８．80 代
３．30 代	６．60 代	９．90 代以上

（３）ご家族の人数はあなたを含めて何名ですか？

（　　）名

（４）近所に（ご自身を含めて）自力での避難が難しい方はいますか？

１．いる
２．いない

（５）御宿町の現在の場所に住んで何年になりますか？（近隣での移動を含む）

１．10 年未満	４．30 年以上 40 年未満
２．10 年以上 20 年未満	５．40 年以上 50 年未満
３．20 年以上 30 年未満	６．50 年以上

問１１，問１５回答用の地図はこの裏にあります▶▶▶

問１１・問１５回答用地図

◆記入方法の詳細および回答例◆

※問１１と問１５の回答例を別々に示してありますが，実際の回答にあたってはどちらの回答も本頁の地図に記入してください．

〈問１１〉

お住まいの場所に黒丸を書き，避難経路を，避難場所までの一本の矢印で記入してください．

〈問１５〉

あなたにとっての「近所」の範囲を，お住まいの場所を含む閉じた形状の図形として記入してください．

質問は以上です．ご協力いただき，本当にありがとうございました．

※実際に配布した際はA3，モノクロ

震災時の行動に関するアンケート調査（2011 年調査）　調査票

平成 23 年 7 月 25 日

『東日本大震災発生直後の行動に関するアンケート調査』

ご協力のお願い

この度の東日本大震災により被災された皆様に、心からお見舞い申し上げます。

東京工業大学大野研究室では、緊急時における人間の心理や行動に関する研究を行なっており、その一環として、町のご協力をいただき「東日本大震災発生直後の行動に関するアンケート調査」を配布させていただきました。

未曾有の大災害を受けて各地で防災対策の見直しが求められている今、沿岸部にお住まいの方々が今回の地震発生後にどのような行動をとったのかを詳しく把握し、その判断にどのような要因が影響したのかを検証することで、より効果的な情報提供のあり方や避難場所等の検討を行なうための資料を得ることが本調査の目的です。

なお、この調査で得られた情報は適切に管理し、研究以外の目的で使用することはございません。また、個人が特定できる形でデータを公表することはございません。

つきましては、お忙しいところ誠に恐縮ではありますが、上記の趣旨をご理解いただき、本調査にご協力くださいますようお願い申し上げます。

◆本調査の対象となる方◆

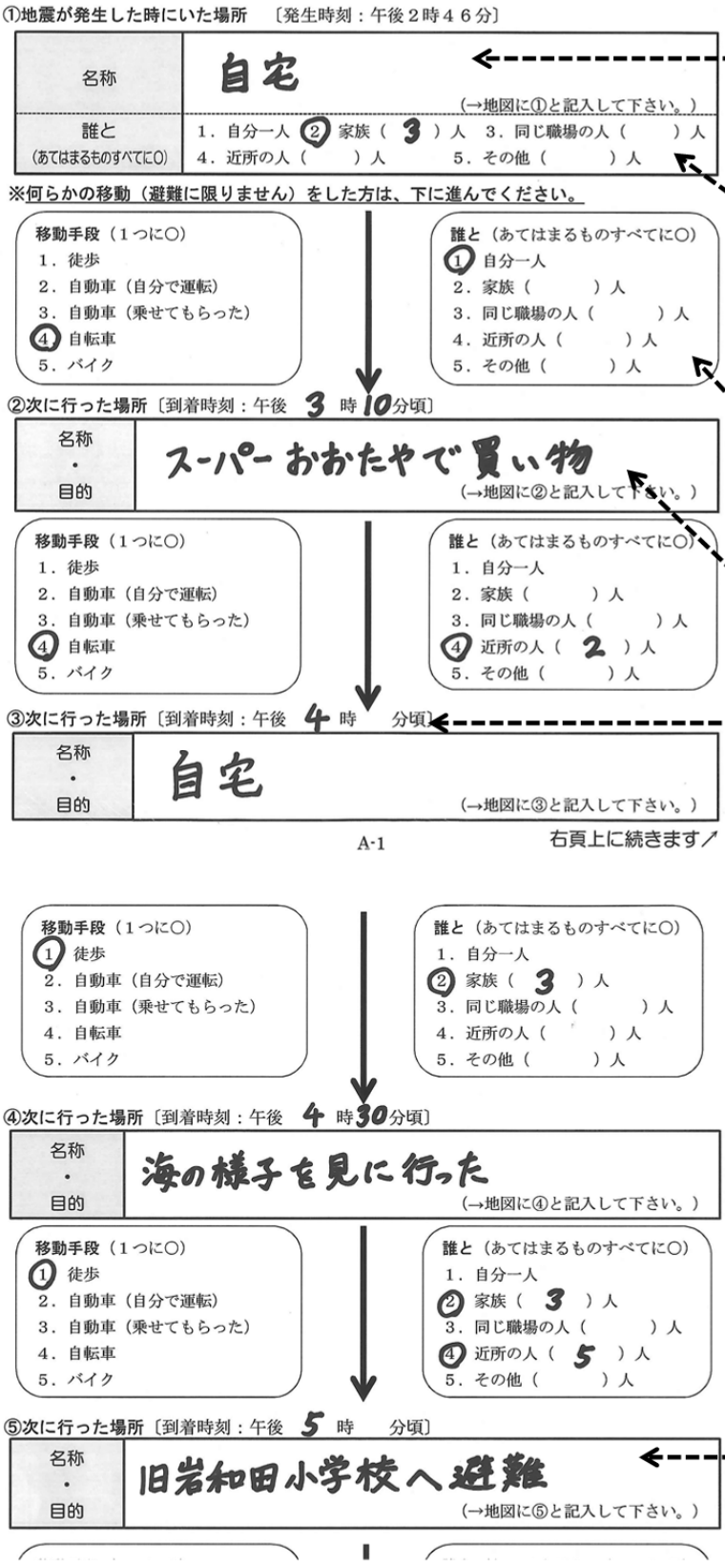
- 地震発生当日（３月１１日）に町内におられた方が対象です。避難の有無は問いません。
- さまざまな年齢や性別の方に回答していただきたいので、１世帯で対象者が複数おられる場合には、回答が可能な方のうち誕生日が１月１日にもっとも近い方１名にご記入をお願いいたします。
- アンケート用紙は「A 票」と「B 票」の２枚あり、それぞれ表裏があります。指示に従って、該当するすべての質問にご回答をお願いいたします。
- ご不明な点がございましたら、下記連絡先までお問い合わせ下さい。

◆回収方法について◆

ご記入が済みました回答用紙２枚は、添付の返信用封筒に入れ、**８月１０日（水曜日）**までに、お近くの郵便ポストへ投函下さいますよう、お願いします。（切手は不要です。）

東京工業大学
大学院総合理工学研究科　人間環境システム専攻
教授　大野 隆造
調査担当：諫川 輝之（いさがわてるゆき）
〒226-8502　横浜市緑区長津田町 4259　G3-4
電話：045-924-5613　　FAX：045-924-5492
Ｅメール：isagawa.t.aa@m.titech.ac.jp

◆記入例◆　A票　問1（1）



自宅以外にいた方は、
「職場」、「屋外」、「運転中」
などと状況が分かるように
書いて下さい。

そこで誰と一緒にいたか
書いて下さい。
「自分一人」以外の場合、
人数（自分は含まない）も
書いて下さい。

誰と一緒に移動したか書いて
下さい。
人数については上と同様です。

どこに、何をしに行ったのか、
簡潔に書いて下さい。

各場所に着いたおよその時刻
が分かれば、記入して下さい。

行った場所の記入欄を
５つ用意してありますが、
必要な分だけお使い下さい。

避難をした方は、最後が
「○○へ避難」という形で
終わるようにして下さい。

東日本大震災発生直後の行動に関するアンケート調査（A票）

問1．3月11日(金)午後2時46分に発生した東日本大震災直後の行動について、お尋ねします。

（1）避難した方は最終的な避難場所に着くまで、避難しなかった方は当日の夕方までに行った場所について、以下に順を追ってお書きください。
記入例が配布用封筒（大きい封筒）裏面にありますので、参考にしてください。

（2）B票（もう一枚の紙）表面の回答用地図に、それぞれの場所を書き込み、通った道筋を→で結んでください。

①地震が発生した時にいた場所　〔発生時刻：午後２時４６分〕

名称	（→地図に①と記入して下さい。）
誰と （あてはまるものすべてに○）	1．自分一人　2．家族（　　）人　3．同じ職場の人（　　）人 4．近所の人（　　）人　　5．その他（　　）人

※何らかの移動（避難に限りません）をした方は、下に進んでください。

移動手段（1つに○）
1．徒歩
2．自動車（自分で運転）
3．自動車（乗せてもらった）
4．自転車
5．バイク

誰と（あてはまるものすべてに○）
1．自分一人
2．家族（　　）人
3．同じ職場の人（　　）人
4．近所の人（　　）人
5．その他（　　）人

②次に行った場所〔到着時刻：午後　　時　　分頃〕

名称 ・ 目的	（→地図に②と記入して下さい。）

移動手段（1つに○）
1．徒歩
2．自動車（自分で運転）
3．自動車（乗せてもらった）
4．自転車
5．バイク

誰と（あてはまるものすべてに○）
1．自分一人
2．家族（　　）人
3．同じ職場の人（　　）人
4．近所の人（　　）人
5．その他（　　）人

③次に行った場所〔到着時刻：午後　　時　　分頃〕

名称 ・ 目的	（→地図に③と記入して下さい。）

右頁上に続きます↗

移動手段（1つに○）
1．徒歩
2．自動車（自分で運転）
3．自動車（乗せてもらった）
4．自転車
5．バイク

誰と（あてはまるものすべてに○）
1．自分一人
2．家族（　　）人
3．同じ職場の人（　　）人
4．近所の人（　　）人
5．その他（　　）人

④次に行った場所〔到着時刻：午後　　時　　分頃〕

名称・目的	（→地図に④と記入して下さい。）

移動手段（1つに○）
1．徒歩
2．自動車（自分で運転）
3．自動車（乗せてもらった）
4．自転車
5．バイク

誰と（あてはまるものすべてに○）
1．自分一人
2．家族（　　）人
3．同じ職場の人（　　）人
4．近所の人（　　）人
5．その他（　　）人

⑤次に行った場所〔到着時刻：午後　　時　　分頃〕

名称・目的	（→地図に⑤と記入して下さい。）

移動手段（1つに○）
1．徒歩
2．自動車（自分で運転）
3．自動車（乗せてもらった）
4．自転車
5．バイク

誰と（あてはまるものすべてに○）
1．自分一人
2．家族（　　）人
3．同じ職場の人（　　）人
4．近所の人（　　）人
5．その他（　　）人

⑥次に行った場所〔到着時刻：午後　　時　　分頃〕

名称・目的	（→地図に⑥と記入して下さい。）

地図への記入も済んだ方は、裏面にお進みください→

問２．あなたは、地震の揺れを感じてすぐ、御宿に津波が来ると思いましたか？（１つに○）

１．必ず来ると思った　　３．来ないだろうと思った

２．来るかもしれないと思った　　４．津波のことは考えなかった

問３．地震の直後、御宿には津波警報が発令され、それから約２５分後、大津波警報に切り替えられました。

あなたは、当日、これらの警報が出されたことを知っていましたか？（どちらかに○）

１．知っていた　　２．知らなかった

問４．警報の発令後、町では高台に避難するよう繰り返し呼びかけました。

あなたはこれを聞きましたか？（どちらかに○）

１．聞いた　　２．聞いていない

問５．地震発生直後、津波に関する情報は主にどこから入手しましたか？

（あてはまるものすべてに○、もっとも役に立った情報手段に◎）

１．テレビ　　５．広報車

２．ラジオ　　６．家族

３．インターネット　　７．近所の人

４．防災行政無線　　８．その他（　　）

問６．（１）あなたが、当日、緊急事態だと認識したのは、次のどの段階ですか？（１つに○）

１．地震の揺れを感じたとき　　７．家族や知人に避難を勧められたとき

２．津波警報が出されたのを知ったとき　　８．引き潮を見たとき

３．大津波警報に切り替わったのを知ったとき　　９．津波が見えたとき

４．役所等から避難の呼びかけを受けたとき　　１０．他の地域での津波の被害を知ったとき

５．「避難勧告」が出されたとき　　１１．その他（　　）

６．近くの人たちが避難を始めたとき　　１２．緊急事態とは思わなかった

（２）上で「１２」以外を選んだ方にお尋ねします。

緊急事態だと認識したのは、どこにいた時ですか？

問１で記入した、場所の番号でお答えください。（１つのみ）

避難をした方は、問７からの質問にお答え下さい。

避難をしなかった方は、Ｂ票の問１１にお進みください。

問7.（1）あなたが避難を決心したのは、次のどの段階ですか？（１つに○）

１．地震の揺れを感じたとき
２．津波警報が出されたのを知ったとき
３．大津波警報に切り替わったのを知ったとき
４．役所等から避難の呼びかけを受けたとき
５．避難勧告が出されたとき
６．近くの人たちが避難を始めたとき
７．家族や知人に避難を勧められたとき
８．引き潮を見たとき
９．津波が見えたとき
１０．他の地域での津波の被害を知ったとき
１１．日が暮れてきたとき
１２．その他（　　）

（2）それは、どこにいたときですか？
問１で記入した、場所の番号でお答えください。（１つのみ）

問8. あなたが最初に避難した場所についてお尋ねします。

（1）その場所に避難したのはなぜですか？（あてはまるものすべてに○）

１．指定されている避難場所だから
２．一番近い避難場所だから
３．海面からの高さが高いから
４．避難経路が安全だから
５．行きやすい場所にあるから
６．よく知っている場所だから
７．他の人が向かっていたから
８．その他（　　）

（2）津波の際に避難する場所について、以前から決めていましたか？（１つに○）

１．決めており、今回もそこに行った
２．決めていたが、今回行った場所とは違う
３．決めていなかった

問9. 避難場所に行くまでの道について、何を重視しましたか？（あてはまるものすべてに○）

１．道路が広いこと
２．歩道があること
３．距離が短いこと
４．海面からの高さが高いこと
５．誘導標識があること
６．渋滞が起こりにくいこと
７．歩きやすさ
８．川を渡らないこと
９．海から離れること
１０．海の様子が見えること
１１．土砂崩れの心配が少ないこと
１２．ついて行ける誰かがいること
１３．歩き慣れていること
１４．特になし
１５．その他（　　）

そこからさらに別の場所に避難した方にお尋ねします。
それ以外の方は問１２へ

問10. 避難場所を変えたのはなぜですか？（あてはまるものすべてに○）

１．さらに安全なところへ避難した方が良いと思ったから
２．避難場所開設のアナウンスがあったから
３．寒くなって来たから
４．トイレのあるところが良いから
５．津波が収まったようだったから
６．その他（　　）

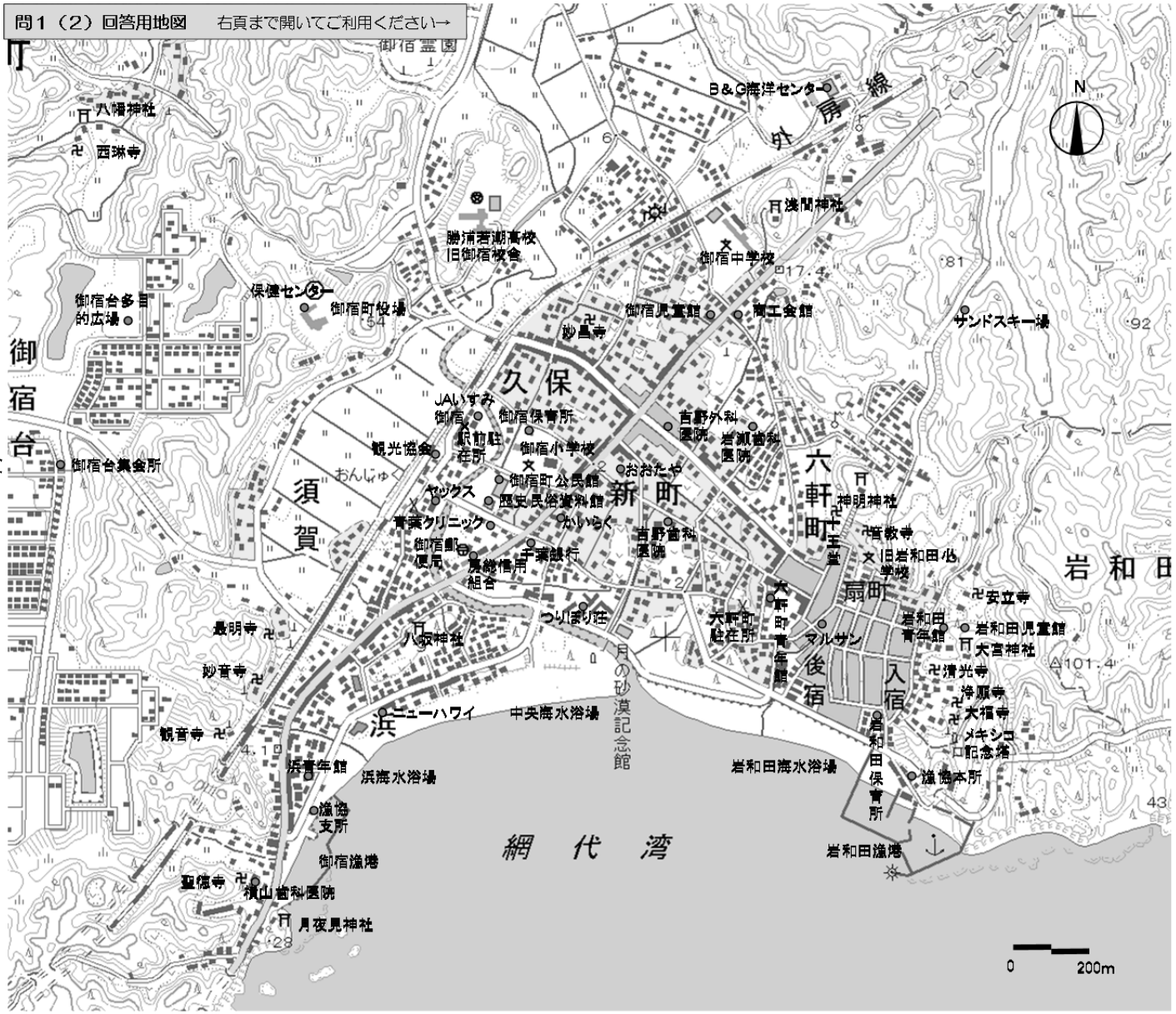
続く

B 票裏面へ

どなた様も
引き続きご回答
ください。

東日本大震災発生直後の行動に関するアンケート調査（B票）

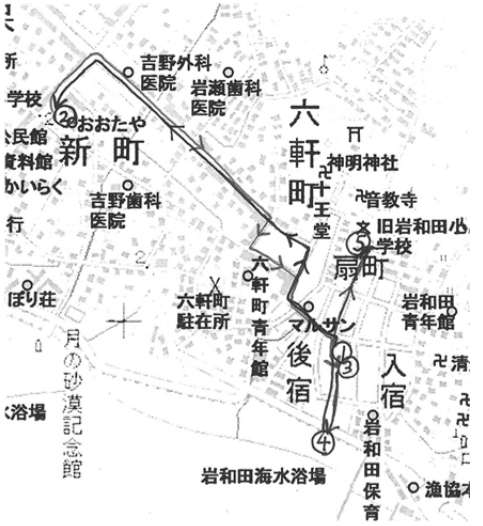
問1（2）回答用地図　　右頁まで開いてご利用ください→



◆記入方法◆

- 地震が発生した時にいた場所に①と記入してください。
- そこから移動した方は、行った場所（問1（1）で記入していただいた②、③、・・・の各場所）を順序を追って記入してください。
- 通った道筋を→で結んでください。
  その際、可能であれば、色鉛筆や色つきのペンを用いて、それぞれの移動を色分けして下さるよう、お願いします。
- 地図の範囲外になる場合は、記入しなくて構いません。

◆記入例◆



記入が済みましたら、

A票裏面にお進みください。

※実際に配布した際はA3、モノクロ

避難をしなかった方にお尋ねします。　それ以外の方は問１２へ

問１１．あなたが避難しなかったのはなぜですか？（あてはまるものすべてに○）

１．海面から高いから
２．海から遠いから
３．浸水予想区域の外だから
４．大津波警報や避難勧告を知らなかったから
５．身体的に避難するのが困難だから
６．避難するのが困難な家族がいるから
７．町には津波は来ないと思ったから
８．津波警報を信用していないから
９．どこへ避難すべきか分からなかったから
１０．避難するきっかけがなかったから
１１．自宅はマンションだから
１２．防災対応にあたっていたから
１３．仕事中だったから
１４．その他（　　）

ここからは、全員に回答をお願いします。

問１２．今振り返ってみて、今回の地震発生直後のあなたの一連の行動は適切だったと思いますか？（１つに○）

１．適切だった
２．適切ではなかった
３．どちらとも言えない

問１３．元禄地震（１７０３年）の際に、御宿が大きな津波に襲われたことを聞いたことはありますか？（どちらかに○）

１．聞いたことがある
２．聞いたことがない

問１４．ご家庭や地域で、地震や津波の際の避難場所や避難方法について言い伝えられてきたことがありましたら、下の枠内に記入して下さい。

問１５．「御宿町津波ハザードマップ」を見たことはありますか？（１つに○）

１．地震の前から詳しく見ていた
２．地震の前からある程度見ていた
３．地震の前からなんとなく見ていた
４．地震の後初めて見た
５．今まで見たことはない

問１６．お住まいの場所の津波に対する浸水の危険性について、現在どう考えていますか？（１つに○）

１．非常に危険だ
２．どちらかというと危険だ
３．どちらかというと安全だ
４．非常に安全だ

問１７．以下のうち、３月の大震災の後に行なったことはありますか？（あてはまるものすべてに○）

１．津波時にとるべき行動についての話し合い
２．避難場所や避難経路の確認
３．地震や津波についての学習
４．家具の転倒防止対策
５．非常持ち出し品の準備
６．戸別受信機の設置や修理
７．自主防災会への参加

問１８．今回の地震で困ったことや津波に関して何かありましたら、自由にお書き下さい。

最後に、あなたご自身のことについてお尋ねします。

(1) 性別　１．男性　２．女性

(2) 年齢
１．10 代　４．40 代　７．70 代
２．20 代　５．50 代　８．80 代
３．30 代　６．60 代　９．90 代以上

(3)職業
１．漁業　４．自営業　７．学生
２．農業　５．勤め人（パート含）　８．無職
３．旅館・民宿　６．主婦　９．その他（　　）

(4)同居家族の人数（あなたを含めて）　[　　] 名
・介助が必要な方はいますか？　１．いる　２．いない
・乳幼児はいますか？　１．いる　２．いない

(5)御宿での居住年数
１．1 年未満　４．10 年以上 30 年未満
２．1 年以上 3 年未満　５．30 年以上 60 年未満
３．3 年以上 10 年未満　６．60 年以上

(6)2008 年 12 月、筑波大学都市防災復興デザイン研究室が実施した「津波防災に関するアンケート調査」にお答えいただきましたか？
１．自分が答えた　３．答えていない
２．家族が答えた　４．覚えていない

(7)場合によっては、当日の状況等についてさらに詳しくお話を伺いたいと思っております。
お差し支えなければ、返信用封筒にお名前とご住所、電話番号をご記入の上、ご投函下さい。

質問は以上です。ご協力いただき、本当にありがとうございました。

グループインタビュー調査（2012 年 A 調査）・スケッチマップ調査（2012 年 B 調査）　参加票
（浜地区の例）

2995107

千葉県夷隅郡御宿町浜

様

226-8502
横浜市緑区長津田町 4259　J3-28
東京工業大学大学院　大野研究室
諫川　輝之
Tel: 045-924-5813 / Fax: 045-924-5492
Mail: isagawa.t.aa@m.titech.ac.jp

浜地区追加インタビュー調査
（11 月 12 日（月）13:30～15:30）

・御出席

・御欠席

どちらか○でお囲みください。

ご住所

お名前

2268502

横浜市緑区長津田町四二五九　J三-二八
東京工業大学大学院　大野研究室
諫川　輝之　行

東日本大震災当日の行動と避難経路の認識等に関する
追加インタビュー調査　ご協力のお願い

東日本大震災に関するアンケート（昨年 7 月）にご回答いただき、誠に有難うございました。調査成果は町にご報告し、防災対策に活用していただいておりますが、地区ごとの課題を検討するため、さらに詳しくお話を伺いたいと考えております。

この度、町役場および区長会のご協力のもと、地区ごとに追加インタビュー調査を実施させていただくことになりました。

お忙しいところ大変恐縮でございますが、ご都合のつく方は是非ご出席くださいますようお願い申し上げます。

◆日時　１１月１２日（月）　１３：３０～１５：３０
◆場所　浜青年館（浜４１１）
◆内容
震災当日入手した情報、避難する前に行なったこと、避難場所や避難経路の認識などについて
（グループインタビュー形式）

出欠のご返事を、返信はがきにて１１月６日（火）までに投函下さいますよう、お願い致します。

※このはがきは、アンケート票に記入していただいた情報をもとにお送りしております。お名前等に間違いがありましたら、失礼をお詫びいたします。

※ご不明な点は調査担当者（諫川（いさがわ））までお問い合わせ下さい。

2012 年調査　参加票（当日参加者用）

追加インタビュー調査参加票

本日はお忙しい中、ご参加いただきありがとうございます。アンケート回答者以外の方は、お手数ですが、以下の質問にお答えください。

⑴ お名前　［　　］

⑵ 性別　　１．男性　　２．女性

⑶ 年齢

１．10 代	４．40 代	７．70 代
２．20 代	５．50 代	８．80 代
３．30 代	６．60 代	９．90 代以上

⑷ 職業

１．漁業	４．自営業	７．学生
２．農業	５．勤め人（パート含）	８．無職
３.旅館・民宿	６.主婦	９.その他（

⑸ 同居家族の人数（あなたを含めて）　［　　］名

⑹ 御宿での居住年数

１．1 年未満	４．10 年以上 30 年未満
２．1 年以上 3 年未満	５．30 年以上 60 年未満
３．3 年以上 10 年未満	６．60 年以上

⑺ 東日本大震災当日の行動について

○地震が発生した時（3 月 11 日午後 2 時 46 分)、どこにいましたか？

１．自宅

２．それ以外の場所（　　）

○夕方までのあなたの行動としてあてはまるものはどれですか？

１．避難した

２．避難していないが移動した

３．移動しなかった

環境認知に関するアンケート調査（2013年A調査）、
津波避難の潜在意識に関するアンケート調査（2013年B調査）
津波避難対策に関するアンケート調査（2013年C調査）調査票

平成25年7月

御宿町 沿岸地区にお住まいの皆様

『御宿町における津波避難対策に関する意識調査』ご協力のお願い

東京工業大学大野研究室では、御宿町において、津波防災意識や行動に関する研究を行なってきており、その一環として、町のご協力をいただき**沿岸地区（浜、須賀、久保、新町、六軒町、岩和田）にお住まいの皆様**にアンケート調査へのご協力をお願いいたします。

未曾有の大災害を受けて各地で防災対策の見直しが進められている今、一昨年実施した震災当日の行動に関するアンケート※で明らかになった課題点をふまえ、より具体的な津波避難対策について検討することが今回の目的です。

なお、この調査で得られた情報は適切に管理し、研究以外の目的で使用することはございません。また、個人が特定できる形でデータを公表することはございません。

つきましては、お忙しいところ誠に恐縮ではありますが、上記の趣旨をご理解いただき、本調査にご協力くださいますようお願い申し上げます。

◆ご記入にあたって◆

- **世帯を代表してどなたかお１人に回答をお願いいたします。**
- **アンケート用紙は4頁まであります。指示に従って、該当するすべての質問にご回答をお願いいたします。**
- **ご不明な点がございましたら、下記連絡先までお問い合わせ下さい。**

◆回収方法について◆

ご記入が済みました回答用紙は、添付の返信用封筒に入れ、８月１０日（土曜日）までに、お近くの郵便ポストへ投函下さいますよう、お願いします。（切手は不要です。）

※これまでの研究成果については、「広報おんじゅく」2012年7月号、および当研究室ホームページ(http://www.enveng.titech.ac.jp/ohno/higashi_nihon-j.html)をご覧ください

東京工業大学
大学院総合理工学研究科　人間環境システム専攻
教授　大野 隆造
調査担当：諫川 輝之（いさがわ てるゆき）
〒226-8502　横浜市緑区長津田町4259　J3-28
電話：045-924-5613　　FAX：045-924-5492
Eメール：isagawa.t.aa@m.titech.ac.jp

御宿町における津波避難対策に関する意識調査

Ⅰ．津波時の避難に関する意識や準備状況について、お尋ねします。

問1．大きな地震が来た後の対応に関する以下の各意見に共感しますか？（それぞれ1つに○）

（1）「津波が来ても自宅は安全なので、避難しなくて良い。」

1．大いに共感する　　3．どちらかというと共感しない
2．どちらかというと共感する　　4．まったく共感しない

（2）「津波が来たら逃げきれないと思うので、避難しても仕方ない。」

1．大いに共感する　　3．どちらかというと共感しない
2．どちらかというと共感する　　4．まったく共感しない

（3）「周囲の様子を見て、避難するか判断する。」

1．大いに共感する　　3．どちらかというと共感しない
2．どちらかというと共感する　　4．まったく共感しない

（4）「津波警報や避難勧告などの情報を考慮して、避難するか判断する。」

1．大いに共感する　　3．どちらかというと共感しない
2．どちらかというと共感する　　4．まったく共感しない

（5）「何も考えずすぐ避難する。」

1．大いに共感する　　3．どちらかというと共感しない
2．どちらかというと共感する　　4．まったく共感しない

問2．ご自身および同居しているご家族に、乳幼児を除いて自力での避難が困難な方はいますか？（どちらかに○）

1．いる（人数をお答え下さい：　　人）　　2．いない → 問3へ

「いる」を選んだ方にお尋ねします。

（1）避難が困難な理由は主に何ですか？
複数人いる場合は、（ ）内にそれぞれの人数をお書き下さい。（あてはまるものすべてに○）

1．高齢のため（　　人）　　3．障がいのため（　　人）
2．持病のため　（　　人）　　4．その他（　　）（　　人）

（2）同居家族以外の誰かに避難を助けて欲しいと思いますか？（1つに○）

1．大いに助けて欲しい　　3．助けは欲しいが頼みたくはない
2．どちらかというと助けて欲しい　　4．助けは必要ない

問3．隣近所（ご自宅を除く）に乳幼児を除いて自力での避難が困難な方がいますか？（1つに○）

1．いる（　　人）　　2．いない　　3．分からない

問4、問5は、自力で避難ができる方のみお答えください。　　それ以外の方は問6へ

問4. 避難するとしたら、近所の人に声をかけようと思いますか？（1つに○）

1．かけようと思う　　2．余裕があればかけようと思う　　3．かけないと思う

(1)「かけようと思う」、「余裕があればかけようと思う」方にお尋ねします。

どのくらいの範囲に声をかけますか？（1つに○）

1．1～2軒　　2．3～5軒　　3．6～9軒　　4．10軒以上

(2)「かけないと思う」方にお尋ねします。

それはなぜですか？（あてはまるものすべてに○）

1．そこまで体力に自信がないから
2．自分のことで精一杯になると思うから
3．近所の人とそれほど親しくしていないから
4．行政が責任を持って対応すべきだと思うから
5．自分の命は自分で守るべきだと思うから
6．他の誰かがやると思うから
7．その他（　　）

問5. 避難するとしたら、避難が困難な人の手助けをできると思いますか？（1つに○）

1．できると思う　　2．状況によってはできると思う　　3．できないと思う

(1)「できると思う」、「状況によってはできると思う」方にお尋ねします。

どのような手助けならできると思いますか？（あてはまるものすべてに○）

1．付き添って避難する
2．おんぶして避難する
3．リアカーに乗せて避難する
4．自動車に乗せて避難する

(2)「できないと思う」方にお尋ねします。

それはなぜですか？（あてはまるものすべてに○）

1．そこまで体力に自信がないから
2．自分のことで精一杯になると思うから
3．近所の人とそれほど親しくしていないから
4．行政が責任を持って対応すべきだと思うから
5．自分の命は自分で守るべきだと思うから
6．他の誰かがやると思うから
7．その他（　　）

問6. 自宅にいて津波が発生した場合、どこに避難するか決めていますか？（どちらかに○）

また、決めている場合は場所名もお書き下さい。

1．決めている → 避難場所：
2．決めていない

問7. 津波が発生した際の避難の方法について、近所の人と決めていますか？（1つに○）

1．決めている（震災前から）
2．決めている（震災後に）

→「決めている」方にお尋ねします。

3．話し合ったが、特に決まらなかった
4．決めていないが、今後話し合いたい
5．決めていないし、話し合うつもりもない

→ 問8へ

それはどのような内容ですか？誰と、どう逃げるつもりか、なるべく具体的にお答えください。

問8. 隣近所に普段、以下のような付き合いをする家がそれぞれ何軒くらいありますか？

(1)行き来する家　（　　）軒　　(3)挨拶をする家　（　　）軒
(2)立ち話をする家　（　　）軒

問9. 津波からの避難に自動車を使うことについて、どう思いますか？（1つに○）

1．必要だ
2．場合によってはやむを得ない

→「必要だ」、「場合によってはやむを得ない」を選んだ方にお尋ねします。

3．やめた方が良い
4．不要だ

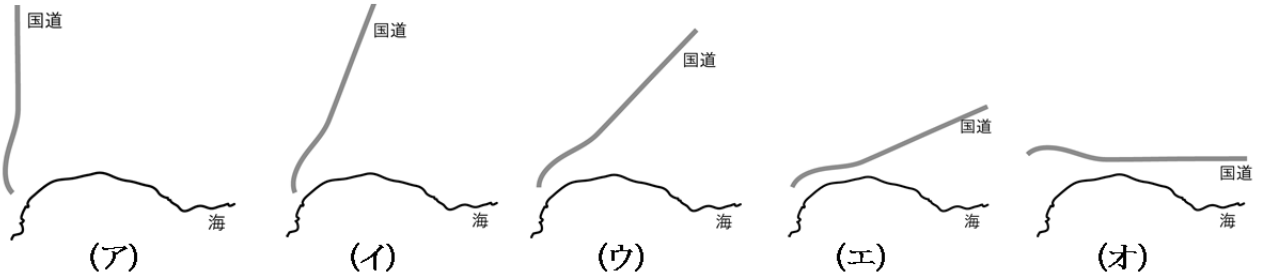
→ Ⅱへ

それはなぜですか？（あてはまるものすべてに○）

1．安全な場所まで遠いから
2．歩くのが困難だから
3．高齢者や体の不自由な人を乗せるから
4．小さな子どもがいるから
5．荷物を運ぶ必要があるから
6．寒さや雨をしのげるから
7．日常的に車で移動しているから
8．その他（　　）

Ⅱ．町の地形に関する認識について、お尋ねします。回答がすべて終わるまでは、地図で調べたりせず、思うままにお答えください。

問10. 網代湾の海岸線と国道 128 号線との位置関係として、実際に近い図は以下の(ア)～(オ)のどれですか？ただし、北を上とします。（1つに○）



質問は次頁に続きます

問11. 以下の6か所について、海面からのおよその高さ(海抜)をそれぞれ予想し、選択肢ア～エの中からあてはまるものを選んで枠内に記入して下さい。

【選択肢：ア．5m未満　イ．5m以上10m未満　ウ．10m以上30m未満　エ．30m以上】

御宿台集会所	旧御宿高校	御宿中学校	サンドスキー場	千葉銀行(御宿駅入口交差点)	スーパーおおたや

問12. 以下のような避難の呼びかけがあった場合、ご自宅が対象となっていると思いますか？(それぞれどちらかに○)

(1)「海岸近くにいる方は避難して下さい。」　1．思う　2．思わない

(2)「低地にいる方は避難して下さい。」　1．思う　2．思わない

(3)「御宿中学校より海側の方は避難して下さい。」　1．思う　2．思わない

(4)「旧御宿高校より低い地域の方は避難して下さい。」　1．思う　2．思わない

最後に、あなたご自身のことについてお尋ねします。

お住まいの区	1. 浜　2. 須賀　3. 久保　4. 新町　5. 六軒町　6. 岩和田
所属する組(班)	
マンションの方	マンション名：
性別	1. 男性　2. 女性
年齢	1. 10代　4. 40代　7. 70代 2. 20代　5. 50代　8. 80代 3. 30代　6. 60代　9. 90代以上
やっている、またはやったことのある役	1. 区の役員　3. 消防団員 2. 組長・班長　4. 民生委員
家族構成	1. ひとり暮らし　4. 二世代同居(親と同居) 2. 夫婦のみ　5. 三世代同居 3. 二世代同居(子と同居)　6. その他(　　)
自動車の運転状況	1. 日常的にしている　2. たまにする程度　3. 運転はしない
御宿での居住年数	1. 1年未満　3. 3年以上10年未満　5. 30年以上60年未満 2. 1年以上3年未満　4. 10年以上30年未満　6. 60年以上

★町の津波避難対策に関して、意見や提案がありましたらお書きください。

質問は以上です。ご協力ありがとうございました。